Manual del usuario

Allen-Bradley

Unidad PowerMonitor 1000

Números de catálogo 1408-BC3A-485, 1408-BC3A-ENT, 1408-TS3A-485, 1408-TS3A-ENT, 1408-EM3A-485, 1408-EM3A-ENT

Información importante para el usuario

Lea este documento y los documentos enumerados en la sección Recursos adicionales sobre instalación, configuración y operación de este equipo antes de instalar, configurar, operar o realizar el mantenimiento de este producto. Los usuarios deben familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado, y con los requisitos de todos los códigos, todas las leyes y normas aplicables.

Las actividades que incluyen instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, montaje, desmontaje y mantenimiento deben ser realizadas por personal debidamente capacitado, de conformidad con el código de prácticas aplicable.

Si este equipo se utiliza de forma diferente a la indicada por el fabricante, la protección que proporciona el equipo puede verse afectada.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. será responsable de los daños indirectos o derivados del uso o de la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y a los requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de información, circuitos, equipos o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pudieran causar una explosión en un ambiente peligroso que, a su vez, pudiera ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pudieran producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, evitarlo y reconocer las posibles consecuencias.
IMPORTANTE	Identifica información esencial para la correcta aplicación y comprensión del funcionamiento del producto.

También puede haber etiquetas sobre el equipo o dentro del mismo, con el fin de recomendar precauciones específicas.

	PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
	PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) a fin de advertir sobre superficies que podrían alcanzar temperaturas peligrosas.
	PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO: Puede haber etiquetas sobre el equipo o dentro del mismo (por ejemplo, en un centro de control de motores) para alertar sobre la posibilidad de que se produzca un arco eléctrico. Un arco eléctrico ocasionará lesiones graves o la muerte. Use un equipo de protección personal (PPE) adecuado. Siga TODOS los requisitos normativos en torno a las prácticas de trabajo seguras y al equipo de protección personal (PPE).

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, PowerMonitor, ControlLogix, PLC-5, SLC, FactoryTalk EnergyMetrix, RSLogix, Studio 5000 Logix Designer y RSLinx son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Este manual contiene información nueva y actualizada.

Información nueva y actualizada

Esta tabla contiene los cambios realizados en esta revisión.

Tema	Página
Se han añadido instrucciones previas a la instalación. Por ejemplo: • Equipo necesario • Conexión temporal de la alimentación eléctrica • Conexión a la red Ethernet • Página web ejecutada por primera vez • Configuración de red inicial	15
Se han añadido con instrucciones sobre el montaje de la unidad PowerMonitor 1000.	18
Se han añadido instrucciones sobre el cableado de la unidad PowerMonitor 1000.	21
Se han actualizado las instrucciones sobre el uso de un navegador web para configurar la unidad PowerMonitor 1000.	35
Se han añadido instrucciones sobre el uso de la pantalla LCD para configurar la unidad PowerMonitor 1000.	37
Se han añadido instrucciones sobre el uso del software de emulación de terminal para la configuración.	43
Se ha añadido una sección sobre seguridad.	49
Se ha añadido información sobre el log de alarmas.	69
Se ha añadido información sobre la restauración de los ajustes predeterminados de fábrica.	72
Se ha añadido una sección sobre la configuración de la unidad mediante mensajes explícitos.	88
Se han añadido tablas de datos para las siguientes funciones: • Configuración de la política de seguridad • Estado de política de seguridad • Nombre de usuario de seguridad • Contraseña de seguridad • Resultados de estado de alarma • Resultados del log de alarmas • Código de log de alarmas • Respuesta al estado de diagnóstico de DF1 PCCC • Ocurrencias de objeto de parámetro	Apéndice A
Se ha añadido el apéndice Información adicional sobre EtherNet/IP.	Apéndice D

Notas:

Prefacio

Antes de comenzar 7
Explicación de números de catálogo 7
A quién va dirigido este manual 7
Recursos adicionales. 8

Capítulo 1

Descripción general del PowerMonitor 1000

Seguridad 9
Acerca de la unidad PowerMonitor 1000. 9
Características y funciones de la unidad PowerMonitor 1000 10
Descripción general de comunicaciones 13

Capítulo 2

Instalación y configuración

Configuración previa a la instalación. 15
Montaje de la unidad PowerMonitor 1000 18
Cableado de la unidad PowerMonitor 1000 21
Configuración de la unidad PowerMonitor 1000 33

Capítulo 3

Características de la unidad PowerMonitor 1000

Seguridad 49
Configuración de entradas analógicas 53
Diagnóstico de cableado 53
Modo de resolución de problemas 56
Comunicación RS-485 56
Comunicación de red Ethernet opcional 57
Medición de energía. 58
Medición de demanda 59
Medición de potencia 61
Medición de voltaje, corriente y frecuencia 62
Funciones de fecha y hora. 63
Registro de energía 65
Registro mín./máx. 66
Registro de factores de carga 67
Registros de tiempo de uso 68
Registro de estado de la unidad 69
Registro de alarmas. 69
Funciones de E/S 70
Entradas de estado 71
Restauración de valores predeterminados 72
Entrada de bloqueo de configuración 73
Funciones misceláneas. 74
Comandos 75

Capítulo 4

Comunicación

Organización de la memoria del PowerMonitor 1000 77
Resumen de comandos de comunicación 78
Mensajes explícitos 79
Configuración de mensajes explícitos: ejemplos 80
Configuración de la unidad mediante mensajes explícitos 88
Lectura de registros 93
Mensajes implícitos 95
Aplicaciones SCADA 98

Apéndice A

Tablas de datos del PowerMonitor 1000

Resumen de tablas de datos 103
Tablas de datos 104

Apéndice B

Especificaciones

Especificaciones técnicas 161

Apéndice C

Certificaciones

Prueba de conformidad de red EtherNet/IP 163
UL/CU-L 163
Certificación CE 163

Apéndice D

Información adicional sobre EtherNet/IP

Objetos del protocolo industrial común (CIP) 165
Objeto Identity: CÓDIGO DE CLASE 0x0001 165
Encaminador de mensajes: CÓDIGO DE CLASE 0x0002 167
Objeto Assembly: CÓDIGO DE CLASE 0x0004 167
Objeto Base Energy: CÓDIGO DE CLASE 0x004E 168
Objeto Electrical Energy: CÓDIGO DE CLASE 0x004F 170
Objeto TCP/IP Interface: CÓDIGO DE CLASE 0x00F5 173
Objeto Ethernet Link: CÓDIGO DE CLASE 0x00F6 175
Objeto Parameter: CÓDIGO DE CLASE 0x000F 177
Objeto File: CÓDIGO DE CLASE 0x0037 178

Apéndice E

Historial de cambios

..... 181
1408-UM001D-EN-P, septiembre de 2013 181
1408-UM001C-EN-P, junio de 2011 181
1408-UM001B-EN-P, mayo de 2008 181

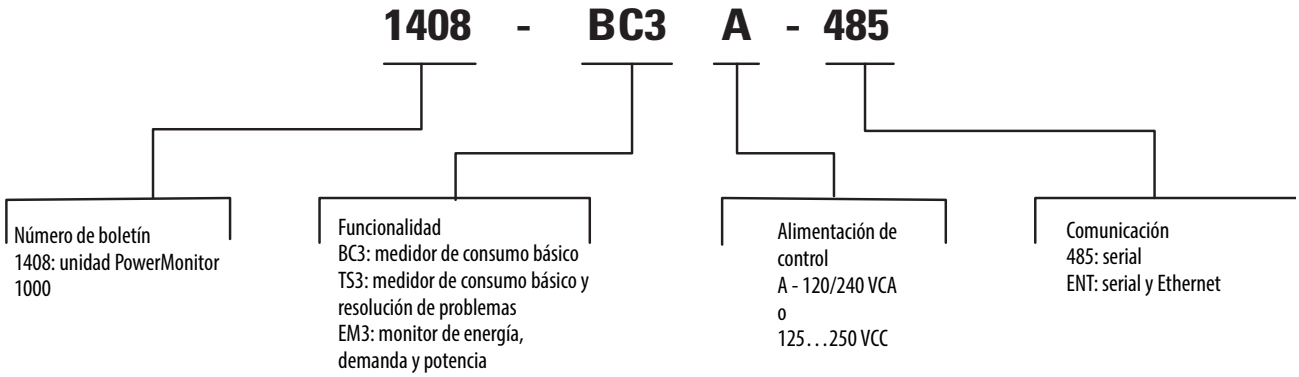
Índice

..... 183

Antes de comenzar

Utilice este documento como guía para establecer comunicación con la unidad PowerMonitor 1000 Boletín 1408 mediante otras aplicaciones y controladores. Este documento está dirigido a usuarios avanzados. Usted debe estar familiarizado con comunicación de datos y con mensajes de controlador programable.

Explicación de números de catálogo



A quién va dirigido este manual

Usted debe tener conocimientos básicos sobre circuitos eléctricos y estar familiarizado con lógica de relé, comunicación industrial y controladores programables. Si no es así, reciba la capacitación necesaria antes de usar este producto.

Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos, http://www.ab.com	Proporciona declaraciones de cumplimiento normativo, certificados y otros detalles sobre las certificaciones.

Puede ver o descargar las publicaciones desde http:/www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

Descripción general del PowerMonitor 1000

Seguridad

Siga estas recomendaciones cuando utilice el producto.

ATENCIÓN: La instalación, el cableado y la reparación del monitor de energía y sus componentes asociados debe estar a cargo únicamente de personal cualificado y conforme a los procedimientos de seguridad aceptados. Antes de empezar cualquier trabajo, desconecte todas las fuentes de alimentación y verifique que estén desenergizadas y desconectadas. Si no sigue estas instrucciones, podrían ocasionarse lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

ATENCIÓN: No abra nunca el circuito secundario de un transformador de corriente (CT) con la corriente primaria aplicada. Al conectar el transformador de corriente (CT) con el monitor de energía, incluya un bloque cortocircuitante de terminales en el circuito secundario del CT. El juego de accesorios del monitor de energía incluye un bloque cortocircuitante, fusibles de línea y fusibles de alimentación de control (número de catálogo 1400-PM-ACC). Cortocircuitar el circuito secundario con presencia de corriente primaria permite eliminar otras conexiones, si es necesario. Un circuito secundario del CT abierto, con la corriente primaria aplicada, produce un voltaje peligroso que puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

IMPORTANTE	El monitor de energía no está diseñado ni indicado para usarse como dispositivo de protección de circuitos. No utilice este equipo en vez de un relé de sobrecarga de motor o un relé de protección de circuitos.

Acerca de la unidad PowerMonitor 1000

El monitor de energía es un dispositivo compacto y rentable para medir la energía y la alimentación eléctrica, diseñado para ser usado en aplicaciones de control industrial, como centros de distribución, paneles de control industriales y centros de control de motores. Mide el voltaje y la corriente de un circuito eléctrico, conforme a las normas de precisión de ingresos. Comunica parámetros de alimentación y energía a aplicaciones como FactoryTalk® EnergyMetrix™, sistemas SCADA y controladores programables, mediante Ethernet o redes seriales.
El monitor de energía trabaja con estas aplicaciones para adaptarse a las aplicaciones clave del cliente.

- Generación de perfiles de carga: registro de parámetros de alimentación como potencia real, potencia aparente y demanda, para el análisis del uso de energía por carga al paso del tiempo

- Asignación de costos: informe del costo energético real por departamento o proceso, a fin de integrar la información energética en las decisiones de gestión
- Facturación y subfacturación: cobro a los usuarios de energía de los costos de uso reales en vez de hacerlo por superficie o por otros métodos arbitrarios
- Monitoreo y control del sistema de alimentación: visualización y control del flujo de alimentación y uso de energía
- Control del banco de condensadores: proporciona valores de potencia real y reactiva para usar en un sistema de control basado en PLC.

Características y funciones de la unidad PowerMonitor 1000

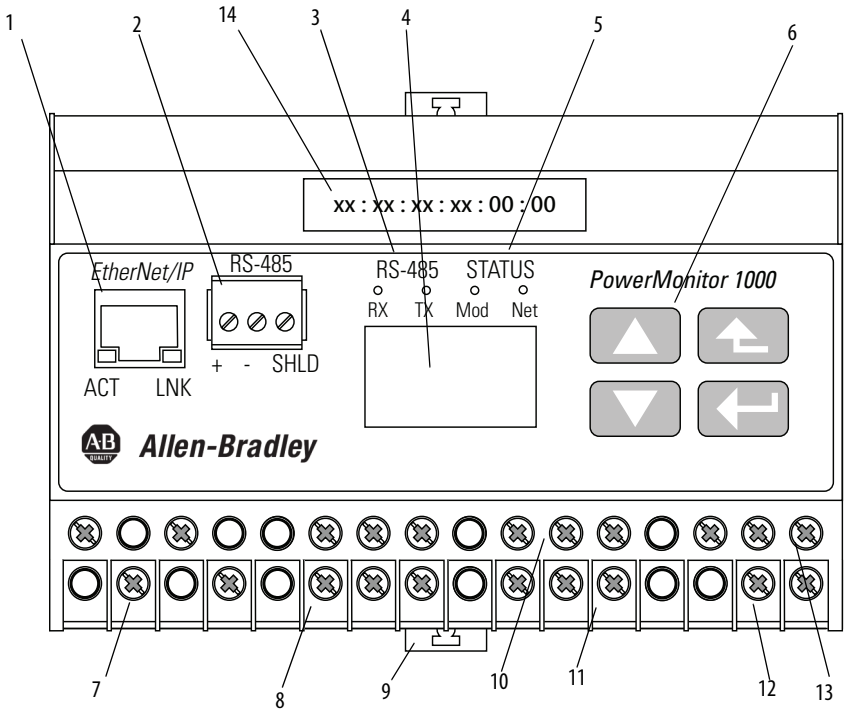
El monitor de energía se conecta al sistema de CA trifásica o de fase partida del usuario, bien directamente o a través de transformadores (PT y CT). El monitor de energía convierte los valores instantáneos de voltaje y de corriente en valores digitales, y emplea los valores digitales resultantes para calcular el voltaje, la corriente, la potencia y la energía.

La familia de monitores de energía se compone de tres modelos:

- BC3: medidor de consumo básico
- TS3: medidor de consumo básico y resolución de problemas
- EM3: monitor de energía, demanda y potencia

Los modelos TR1, TR2, EM1 y EM2 de la unidad PowerMonitor 1000 han dejado de fabricarse.

Características del hardware



Característica	Descripción	BC3	TS3	EM3
1. Puerto de red Ethernet: conector RJ-45 estándar con indicadores de estado	El hardware del puerto de red Ethernet se incluye en todos los modelos. El puerto funciona únicamente en unidades solicitadas con o actualizadas a la red Ethernet. Se admiten los siguientes protocolos y funciones. • EtherNet/IP • Modbus TCP • Página web HTML para configuración y acceso a datos Indicador LNK – VERDE fijo: vínculo IP establecido – Apagado: vínculo no establecido Indicador ACT – AMARILLO parpadeante: datos presentes en el puerto Ethernet – Apagado: sin datos de actividad presentes	X	X	X
2. Puerto serial: conector RS-485 de tres pines	Todos los modelos incluyen comunicaciones seriales RS-485 compatibles con los siguientes protocolos y las siguientes funciones. • Esclavo DF1 half-duplex • DF1 full-duplex • Esclavo Modbus RTU • Configuración mediante software de emulación de terminales • DH-485	X	X	X
3. Indicadores de estado del puerto serial	• El indicador TX parpadea en AMARILLO cuando se están transmitiendo datos. • El indicador RX parpadea en AMARILLO cuando se están recibiendo datos.	X	X	X
4. LCD	• Configuración de la unidad • Visualización de datos – No se incluye en el modelo BC3.		X	X
5. Indicadores de estado del módulo y de la red	• Indicador del módulo – VERDE: funcionamiento normal – ROJO/VERDE alternante: en autoprueba – ROJO (fijo o parpadeante): encendido inicial o autoprueba no superada • Indicador de red – VERDE: conexión Ethernet establecida – VERDE parpadeante: puerto Ethernet buscando conexión – ROJO: se ha detectado una dirección IP duplicada	X	X	X
6. Botones de interface LCD	• Configuración de la unidad • Navegación por los datos en pantalla – No se incluye en el modelo BC3.		X	X
7. Terminales de cableado de detección de voltaje	• Conexión directa línea a línea trifásica de hasta 600 VCA • Voltaje nominal línea a tierra máximo 347 V • En voltajes más elevados, use transformadores de potencial (PT)	X	X	X
8. Terminales de cableado de detección de corriente	• Corriente de entrada nominal de 5 A • Utilice transformadores de corriente (CT) para conectarse al sistema de alimentación	X	X	X
9. Clips de riel DIN	• Clips inferiores y superiores para montar la unidad en un riel DIN	X	X	X
10. Terminales de cableado de entrada de estado Terminales de cableado para restaurar los valores predeterminados de fábrica (BC3)	• Dos entradas con alimentación interna (TS3, EM3) • S2 se puede utilizar para la sincronización del período de demanda (TS3, EM3) • FD1 y FD2 se pueden utilizar para restaurar la configuración predeterminada de fábrica (BC3).	X	X	X
11. Terminales de cableado de bloqueo de configuración	• Conéctelos entre sí para evitar cambios en la configuración	X	X	X
12. Terminales de cableado de salida KYZ	• Relé de estado sólido DPDT con fines de señalización – No se incluye en el modelo BC3		X	X
13. Terminales de cableado de conexión a tierra y de alimentación de control	• 120…240 VCA, 50…60 Hz	X	X	X
14. Etiqueta MAC ID	• aa:bb:cc:dd:ee:ff, se utiliza al asignar una dirección IP mediante DHCP; X; X; X	X	X	X

Funcionalidad según el modelo

Los modelos de monitor de energía se diferencian en los conjuntos de datos disponibles para las aplicaciones cliente. En esta tabla se indican las mediciones y las funciones disponibles en cada modelo.

Tabla 1 - Funciones del modelo

Parámetros medidos	1408-BC3A	1408-TS3A	1408-EM3A
kW	X	X	X
kVAR	X	X	X
kVA	X	X	X
Factor de potencia real	X	X	X
kWh	X	X	X
kVARh	X	X	X
kVAh	X	X	X
Voltaje		X	X
Corriente		X	X
Frecuencia		X	X
Desequilibrio de voltaje		X	X
Desequilibrio de corriente		X	X
Demanda de kW			X
Demanda de kVAR			X
Demanda de kVA			X
Demanda de kW proyectada			X
Demanda de kVAR proyectada			X
Demanda de kVA proyectada			X
Factor de potencia de demanda			X
Registro de tiempo de uso	X	X	X
Registro de energía	X	X	X
Registro de valores mínimos/máximos	X	X	X
Registro de factores de carga			X
Registro de estado	X	X	X
Pantalla		X	X
Alarmas			X
Entrada de estado		X	X
Salida KYZ		X	X

El modo de resolución de problemas permite introducir un comando protegido con contraseña que convierte temporalmente la unidad PowerMonitor en un modelo EM3. Esto permite consultar todos los parámetros medidos con fines de resolución de problemas.

Descripción general de comunicaciones

Todas las unidades PowerMonitor 1000 están equipadas con un puerto de comunicación serial RS-485. Los modelos con números de catálogo que terminan en -ENT están equipados con un puerto de comunicación Ethernet 10BaseT. Esta sección aborda las comunicaciones Ethernet y en serie, los protocolos disponibles y los protocolos que se deben utilizar en su aplicación.

¿Qué puedo hacer con las redes de comunicación?

Si utiliza redes de comunicación con el monitor de energía, puede hacer lo siguiente.

- Configurar parámetros de entrada analógica como relaciones PT/CT
- Configurar parámetros de comunicación como direcciones IP
- Leer datos de energía y potencia en tiempo real
- Leer registros de energía

Comunicaciones seriales

El puerto de comunicaciones seriales RS-485 permite la comunicación serial con el monitor de energía. Este puerto se puede configurar para comunicación mediante los protocolos que se indican en esta tabla.

Protocolo	Aplicaciones
Esclavo DF1 half-duplex	El protocolo esclavo DF1 half-duplex se puede utilizar para comunicación punto a punto o de derivaciones múltiples si se emplea un driver maestro de encuesta DF1 en el software RSLinx Classic, o mediante el uso de mensajes explícitos de controladores de Rockwell Automation, que se comunican a través del maestro DF1 half-duplex.
DF1 full-duplex	El protocolo DF1 full-duplex se puede utilizar únicamente para la comunicación punto a punto mediante un driver RS-232 DF1 para el software RSLinx®, o mediante el uso de mensajes explícitos de controladores de Rockwell Automation, que se comunican a través de DF1 full-duplex.
Esclavo Modbus RTU	El protocolo esclavo Modbus RTU se puede utilizar para la comunicación punto a punto o de derivaciones múltiples con un cliente que utilice el protocolo maestro Modbus RTU para la comunicación del controlador PLC.
Autodetección	Si se selecciona autodetección, el puerto RS-485 cambia entre los protocolos seriales disponibles en base al formato de los paquetes que recibe el puerto.
DH485	El protocolo DH485 se puede utilizar para la comunicación punto a punto o de derivaciones múltiples mediante un driver 1747-PIC/AIC+ para el software RSLinx, o mediante el uso de mensajes explícitos de controladores de Allen-Bradley o terminales HMI (PanelView) que se comuniquen a través de DH485.
ASCII	El protocolo ASCII se utiliza con el software de emulación de terminales para configurar y leer datos mediante comunicación punto a punto.

SUGERENCIA Todos los dispositivos que se comunican en red serial se deben configurar con la misma velocidad y el mismo formato de datos.

Protocolo DH485

DH485 es un protocolo de paso de testigo que permite la mensajería a través de hasta 32 nodos en una red serial. El maestro es el nodo que posee el testigo, y solo el testigo puede transmitir mensajes. Cuando un nodo ha terminado de transmitir mensajes, pasa el testigo al siguiente nodo.

El monitor de energía no inicia mensajes de datos DH485. Cuando se solicita, transmite mensajes de respuesta al iniciador cuando recibe el testigo y, a continuación, pasa el testigo a su sucesor.

SUGERENCIA Las unidades PowerMonitor 1000 solo admiten mensajes de vínculo local DH485 y no son compatibles con los mensajes de enviar y recibir datos (Send and Receive Data, SRD) para dispositivos esclavos DH485 que no son de paso de testigo.

El protocolo DH485 emplea el mismo direccionamiento de tabla de datos que los protocolos DF1. Consulte la columna de número del archivo CSP de las tablas de datos de PowerMonitor 1000.

Los siguientes factores de comunicación tienen un efecto significativo en el rendimiento de la red y se deben tener en cuenta al planificar una red DH485.

- Número de nodos: los nodos innecesarios disminuyen la velocidad de transferencia de datos. El número máximo de nodos de la red es de 32. Cuantos menos nodos, mejor.
- Direcciones de nodos: es mejor empezar las direcciones de los nodos en 0 y asignarlos en orden secuencial. Los controladores no pueden ser el nodo 0. Las direcciones de número más bajo se asignan a iniciadores, tales como computadoras personales.
- Velocidad de comunicación: cuanto más alta, mejor. Todos los dispositivos deben estar configurados a la misma velocidad de comunicación.
- Dirección de nodo máxima: establézcala al valor más bajo posible para reducir el tiempo necesario para inicializar la red.

Comunicación en red Ethernet

El puerto de comunicación de red Ethernet permite la comunicación con el monitor de energía mediante una red de área local (LAN). El puerto Ethernet también permite consultar la página web interna del monitor de energía. Este puerto Ethernet utiliza una dirección IP estática de manera predeterminada (la asignación de una dirección DHCP es opcional) y puede comunicarse simultáneamente mediante los protocolos que se indican a continuación. El puerto de comunicación Ethernet admite una velocidad de datos de 10 Mbps, half-duplex.

Protocolo EtherNet/IP

El monitor de energía es compatible con el protocolo Ethernet/IP para comunicación a través de drivers Ethernet o EtherNet/IP en el software RSLinx Classic, o mediante mensajes explícitos de controladores de Rockwell Automation, que se comunican a través de redes Ethernet o EtherNet/IP.

Protocolo Modbus TCP

También se admite el protocolo Modbus TCP para comunicación a través de Modbus TCP con fines de comunicación.

SUGERENCIA Al configurar la comunicación Ethernet, compruebe que las direcciones IP no entren en conflicto con la infraestructura existente y que las máscaras de subred y gateways estén correctamente configuradas.

Instalación y configuración

Configuración previa a la instalación

Se recomienda realizar al menos una configuración mínima de la unidad PowerMonitor 1000 mediante Ethernet antes de la instalación. Esta configuración establece un titular de las políticas de seguridad y determina el direccionamiento del puerto de red para poder completar la configuración de la unidad a través de la red Ethernet tras su instalación, cableado y conexión de alimentación eléctrica.

IMPORTANTE	La configuración previa a la instalación del modelo BC3 es especialmente importante, ya que este modelo carece de pantalla y teclado, por lo que toda la configuración se debe realizar mediante comunicación.

Esta sección describe el equipo y los pasos necesarios para realizar la configuración previa a la instalación.

IMPORTANTE	Si el número de catálogo de su monitor de energía acaba en -485, consulte la sección Uso del software de emulación de terminales para configuración.

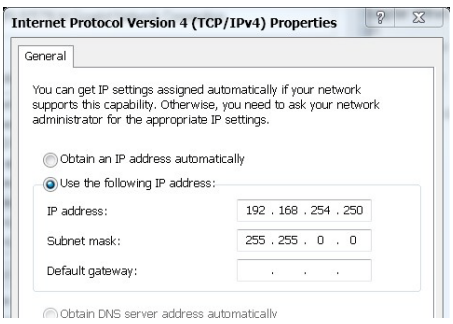
Equipo necesario

Se necesita el siguiente equipo para la configuración inicial de la unidad:

- Una computadora personal capaz de ejecutar el navegador web Internet Explorer
- Un cable de comunicación Ethernet estándar o cruzado de interconexión
- Un cable de alimentación

Configure el puerto LAN de su computadora con una dirección fija. La configuración recomendada es la siguiente:

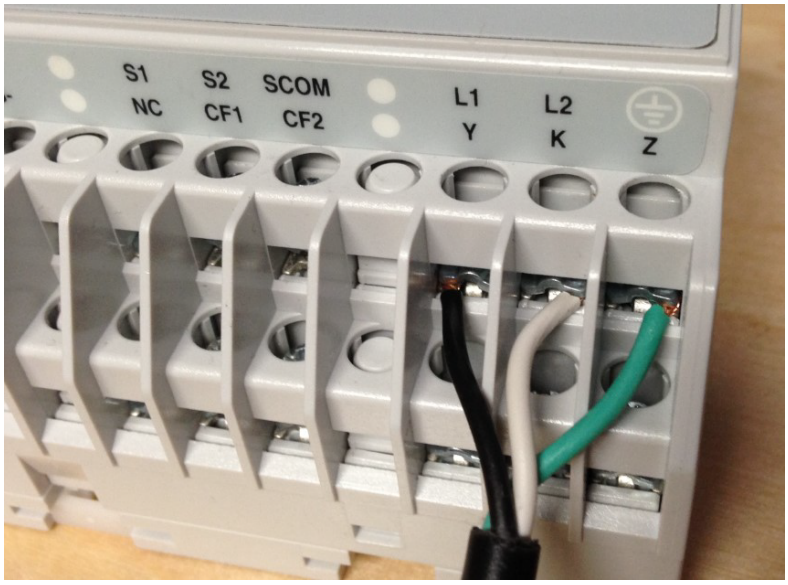
- Dirección IP: 192.168.254.250
- Máscara de subred: 255.255.0.0
- Gateway: no se requiere ninguna



Conexión temporal de la alimentación eléctrica

Conecte un cable de alimentación sin enchufar a la unidad PowerMonitor 1000, como se muestra en la Figura 1. El voltaje de L1 a L2 debe ser de 120...240 VCA, 50...60 Hz. El terminal de conexión a tierra se debe conectar a una tierra física. Una vez conectado el cable de alimentación, enchúfelo a una toma de corriente adecuada. Tras realizar la autoprueba de encendido (POST), el indicador de estado de la izquierda permanece encendido.

Figura 1 - Conexión temporal de alimentación eléctrica



Conexión a la red Ethernet

Conecte el puerto Ethernet de la unidad al puerto LAN de su computadora. Se pueden utilizar los siguientes métodos:

- Conexión mediante un cable UTP cruzado de interconexión
- Conexión mediante dos cables UTP directos de interconexión y un concentrador o un switch
- Conexión mediante un cable UTP directo de interconexión, si la NIC de su computadora admite Auto MDI-X

Página web ejecutada por primera vez

Siga estos pasos después de conectar la computadora a la unidad PowerMonitor 1000 a través de la red Ethernet.

1. Abra el navegador Internet Explorer y vaya a la dirección IP predeterminada 192.168.254.x, donde x es la ID de la unidad que aparece en la etiqueta del extremo izquierdo de la unidad.
2. Cuando aparezca la página web ejecutada por primera vez, escriba el nombre de usuario del titular de la política de seguridad, una contraseña y la confirmación de la contraseña.

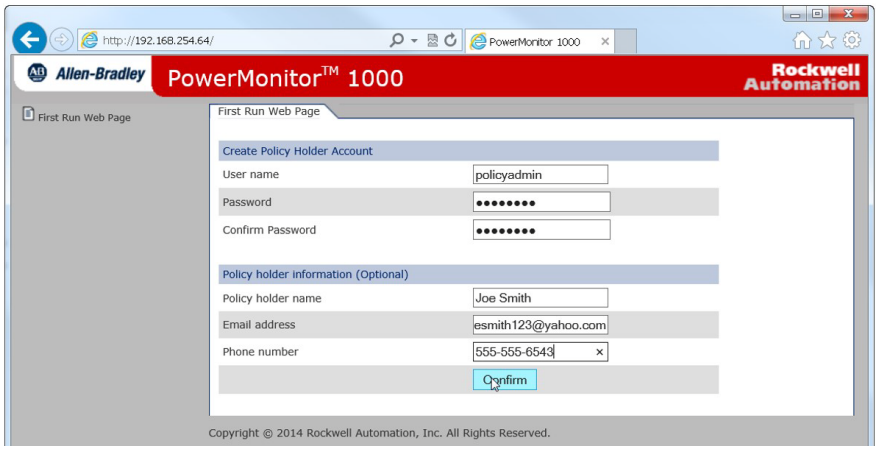
   De manera opcional, también puede escribir su información de contacto.

3. Haga clic en Confirm.

IMPORTANTE Para poder configurar y utilizar la unidad PowerMonitor 1000 es necesario escribir el nombre de usuario y la contraseña del titular de la política de seguridad.

IMPORTANTE Anote el nombre de usuario y la contraseña del titular de la política de seguridad, y guárdelos en un lugar seguro. Si olvida o pierde esta información, deberá restaurar la configuración predeterminada de fábrica para poder volver a realizar ajustes de seguridad en la unidad.

Figura 2 - Establecimiento de políticas de seguridad



4. Confirme el mensaje para volver a cargar las páginas web.

   Puede elegir entre continuar con la configuración de las políticas de seguridad en este momento o dejarlo para más tarde. Consulte la sección Seguridad para obtener más información.

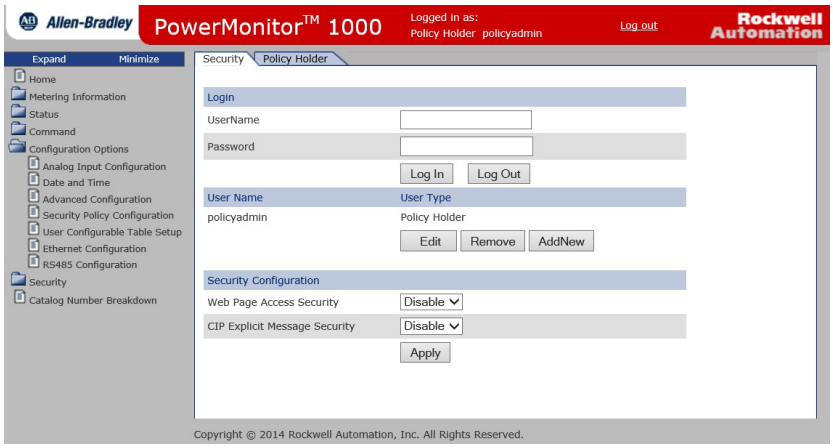
- Si decide configurar la seguridad en este momento, ya habrá iniciado sesión como titular de la política. Puede añadir usuarios de tipo administrativo y/o de aplicación y habilitar el acceso a la página web y a la seguridad de mensajes explícitos CIP.
- Si decide dejarlo para más tarde, no ingrese ningún dato en la página, haga clic en Log Out y confirme cuando se le solicite. Para configurar la seguridad más tarde, inicie sesión con el nombre de usuario y la contraseña del titular de la política de seguridad y seleccione el vínculo web Security.

Con la seguridad inhabilitada, la configuración de la unidad queda protegida ante cambios accidentales o no autorizados mediante una contraseña de la tabla, Table Password, cuyo valor predeterminado es 0. Puede asignar una contraseña diferente para la tabla a través del vínculo web Advanced Configuration.

SUGERENCIA Si se ha actualizado el firmware de una unidad PowerMonitor 1000 serie A, la contraseña de la tabla sigue siendo la misma que antes de la actualización.

Con la seguridad habilitada, el usuario administrativo debe haber iniciado sesión en la página web para modificar la configuración de la unidad. Los campos de contraseña de la tabla aparecen inhabilitados y la unidad los ignora.

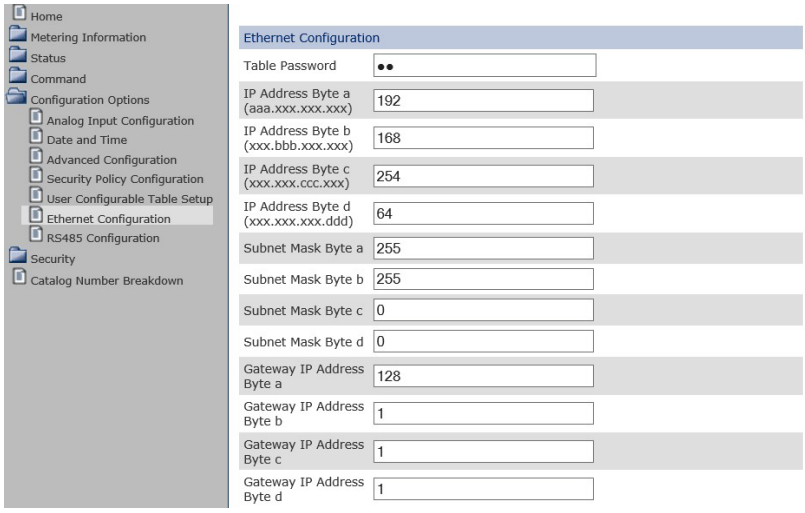
Figura 3 - Seguridad habilitada



Configuración de red inicial

El siguiente paso es asignar la dirección de la red Ethernet. Siga estos pasos para asignar una dirección fija.

1. Expanda la carpeta Configuration Options y seleccione Ethernet Configuration.
2. Escriba la contraseña de la tabla, los cuatro bytes de la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de gateway.



3. Al terminar de escribir los valores, haga clic en Apply para almacenar y aplicar la nueva dirección de red.

   La unidad de monitor de energía ya está lista para ser instalada. La unidad es capaz de comunicarse en la red Ethernet y está lista para aceptar la configuración final.

Montaje de la unidad PowerMonitor 1000

Monte la unidad PowerMonitor 1000 en un envolvente protector adecuado. Seleccione un envolvente que proteja la unidad de contaminantes atmosféricos, como aceite, agua, humedad, polvo, vapores corrosivos y otras sustancias perjudiciales suspendidas en el aire.

El envolvente debe estar protegido del contacto personal con circuitos energizados. La temperatura ambiente dentro del envolvente debe permanecer dentro de los límites indicados en el Apéndice B, Especificaciones. Seleccione un envolvente que proporcione el espacio libre adecuado para ventilación y el cableado del monitor de energía y otros equipos que desee instalar dentro del mismo.

Consulte las dimensiones de la unidad PowerMonitor 1000 en la página nn para conocer las pautas de tamaño y de separación indicadas para el monitor de energía.

Cuando se instala dentro de una subestación o aparamenta de conexión en agrupamiento, recomendamos montar el monitor de energía en el interior de un cubículo de bajo voltaje, aislado de los circuitos de medio y alto voltaje. Asegúrese de que el panel de montaje esté correctamente conectado a una tierra física de baja impedancia.

Monte el envolvente en una posición que permita acceso total a la unidad. El monitor de energía se puede montar en un panel o en un riel DIN.

Montaje en panel

Siga estos pasos para montar la unidad en un panel o en una superficie plana cualquiera.

1. Extienda los clips inferiores y superiores del riel DIN a la posición de montaje en panel.
2. Introduzca un destornillador pequeño bajo el pin de resorte para moverlo, levantarlo y extraerlo hacia delante hasta que quede a unos 6 mm (0.25 pulg.) del envolvente.
3. Suelte el pin y bloquéelo en la posición de montaje en panel.
4. Monte la unidad con tres tornillos para metales M4 o n.º 8.

Montaje en riel DIN

Se puede montar la unidad en un riel DIN estándar de 35 x 7.5 mm (EN 50 022 – 35 x 7.7). Para montarla en un riel DIN, deje los clips de montaje retraídos para que los orificios de montaje queden ocultos detrás de la unidad.

Instalación

Siga estos pasos para montar la unidad en un riel DIN.

1. Incline ligeramente la parte inferior de la unidad para alejarla del riel hasta que las muescas encajen en la brida superior del riel DIN.
2. Empuje la parte inferior del envolvente hacia el riel DIN.

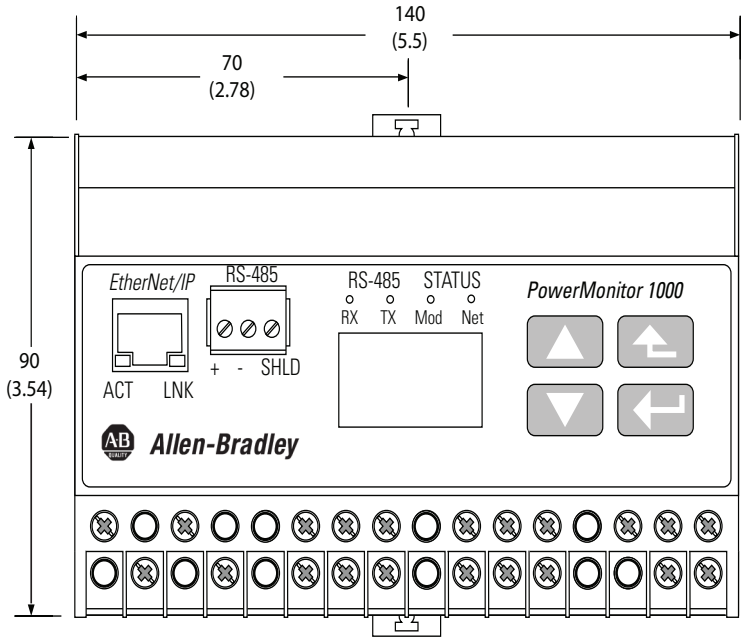
   El clip accionado a resorte encaja en la parte inferior del riel y fija la unidad firmemente en su sitio.

Desmontaje

Siga estos pasos para desmontar la unidad de un riel DIN.

1. Inserte un destornillador pequeño en la ranura que queda a la vista de la lengüeta para quitar la unidad del riel DIN.
2. Tire del envolvente hacia adelante y desmóntelo del riel.

Dimensiones del producto



Todas las dimensiones se indican en mm (pulg.).
Profundidad de montaje en panel 59 mm (2.4 pulg.).
Profundidad de montaje en riel DIN 62 mm (2.44 pulg.).
Tolerancia de separación entre agujeros: ±0.4 mm (0.016 pulg.).

Le recomendamos montar las unidades PowerMonitor 1000 horizontalmente en vez de en un panel de montaje o en riel DIN vertical. Las unidades se pueden montar inmediatamente adyacente unas a otras horizontalmente. Se recomienda dejar 1 pulgada (25 mm) de separación vertical entre el monitor de energía y el envolvente o el equipo adyacente.

Cableado de la unidad PowerMonitor 1000

El monitor de energía está equipado con terminales roscados de protección contra contacto accidental, con placas a presión para todas las conexiones de cables.

Figura 4 - Esquema de bloques de terminales (modelo BC3)

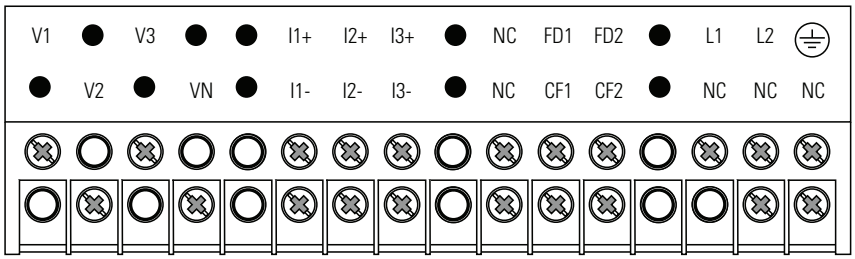
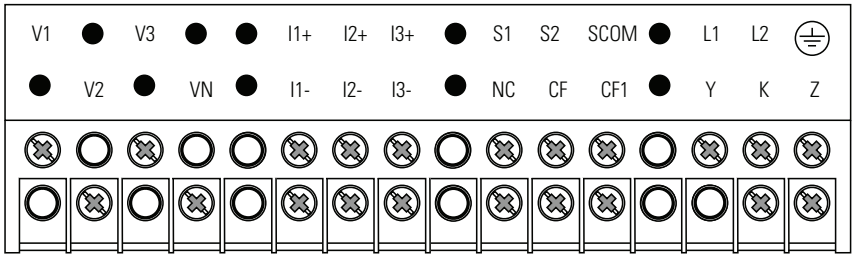


Figura 5 - Esquema de bloques de terminales (modelos TS3, EM3)



Tipo de cable	Rango de calibre de cables	Cables por terminal	Par recomendado
Cu - 75 °C (167 °F)	0.33…0.21 mm^2 (22 … 14 AWG)	Máx. 2 por terminal, únicamente sól.-sól. o dir.-dir. (sin mezclar pares)	0.8 N•m (7 lb•pulg.)

Detección de voltaje

La unidad PowerMonitor 1000 monitorea una variedad de circuitos trifásicos y monofásicos. Es posible conectar directamente voltajes de hasta 600 VCA entre una línea y otra (347 VCA línea a tierra). Los voltajes más elevados requieren transformadores de potencial (PT), también denominados transformadores de voltaje (VT).

El cableado debe cumplir todas las normas y los códigos aplicables. Concretamente, es necesario proporcionar protección contra sobrecorriente adecuada, con clasificaciones de corriente y de interrupción seleccionadas para proteger el cableado. El juego de accesorios del monitor de energía incluye fusibles de línea, un fusible de alimentación de control y un bloque cortocircuitador de CT (número de catálogo 1400-PM-ACC). El juego de accesorios está disponible a través del distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation de su localidad.

Preste especial atención al enfasamiento y a la polaridad de las conexiones de voltaje, para comprobar que sean son correctos. En los diagramas se utiliza la convención de puntos para indicar la polaridad del transformador. El punto indica los terminales H1 y X1 del lado de alto y bajo voltaje del transformador, respectivamente.

Al cablear un monitor de energía a dispositivos de medición y PT existentes, los terminales de detección de voltaje del monitor de energía se deben conectar en paralelo a los terminales de detección de voltaje de los dispositivos de medición existentes.

IMPORTANTE	Los sistemas en Delta de tres cables sin conexión a tierra con voltajes de 347…600 VCA entre una línea y otra se pueden conectar directamente. No obstante, si se produce un fallo a tierra que eleve el voltaje de línea a tierra por encima de 347 VCA, la unidad indica una condición de voltaje por encima del rango.

Los siguientes diagramas de cableado indican las conexiones de detección de voltaje típicas de diversos tipos de sistemas de alimentación.

Figura 6 - 3 fases, 4 cables en estrella, conexión directa (600 VCA de línea a línea, máximo 347 VCA de línea a neutro)

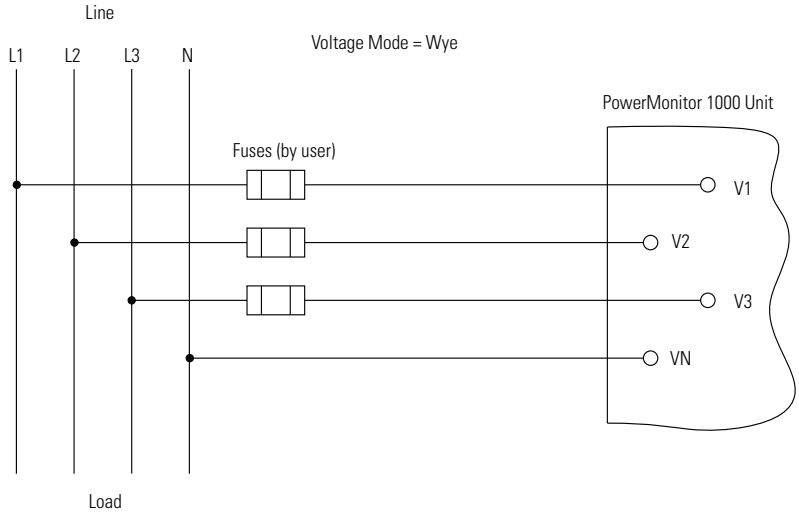


Figura 7 - 3 fases, 3 cables en estrella a tierra, conexión directa (600 VCA de línea a línea, máximo 347 VCA de línea a neutro)

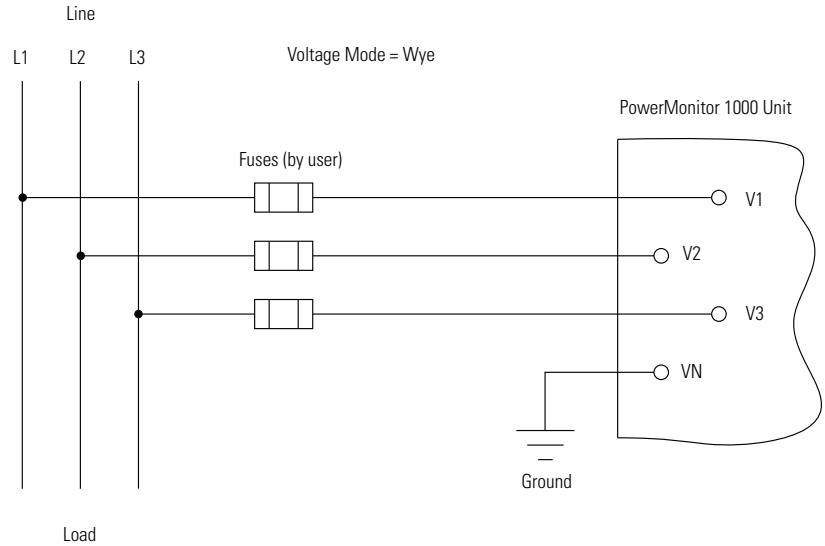


Figura 8 - 3 fases, 4 cables en estrella con transformadores de potencial

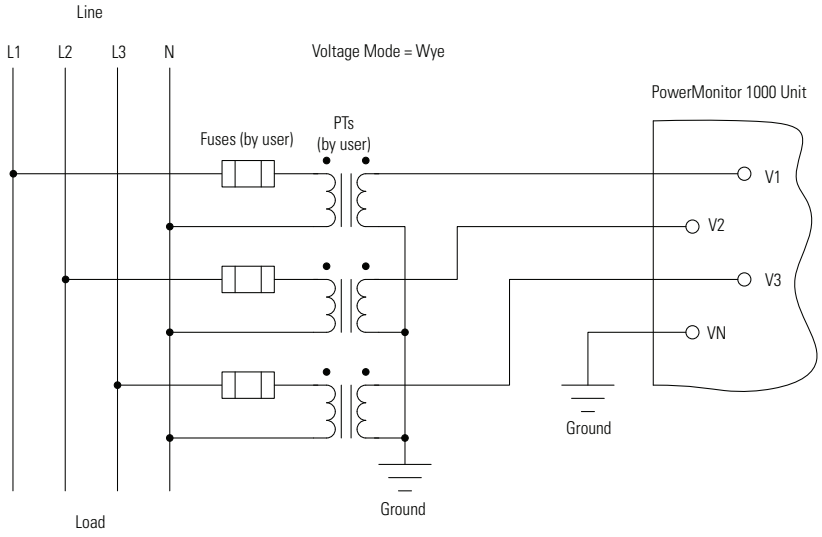


Figura 9 - 3 fases, 3 cables en estrella a tierra, con transformadores de potencial

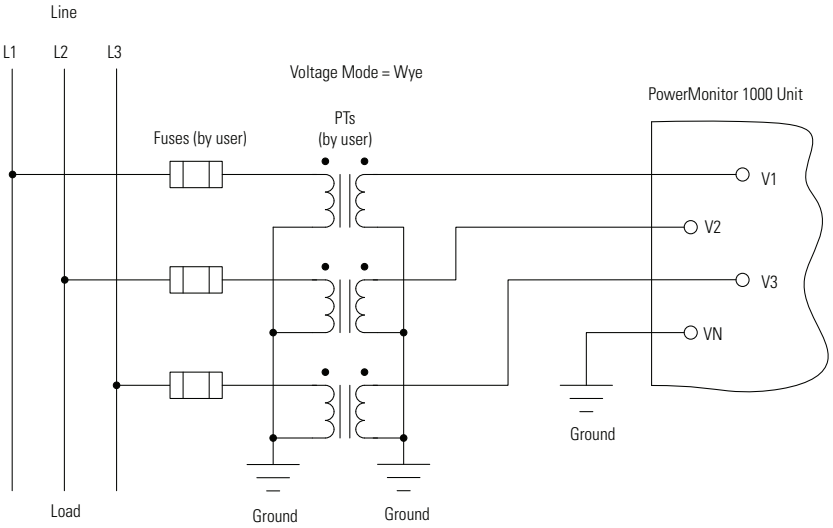


Figura 10 - 3 fases, 3 cables en Delta abierto con dos transformadores de potencial

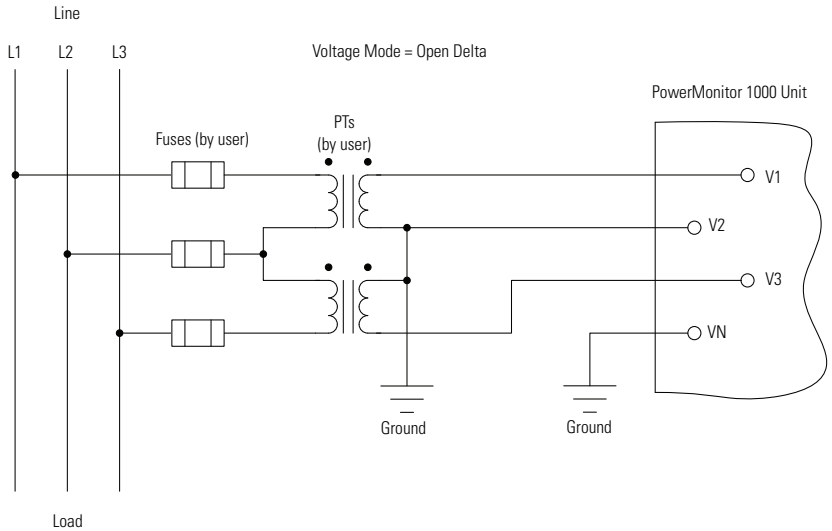


Figura 11 - Fase partida, conexión directa (600 VCA de línea a línea, máximo 347 VCA de línea a neutro)

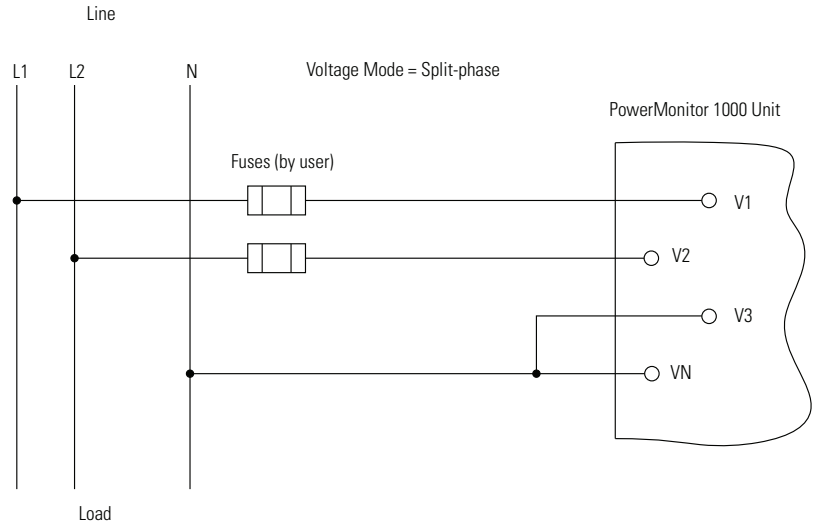


Figura 12 - Fase partida con transformadores de potencial

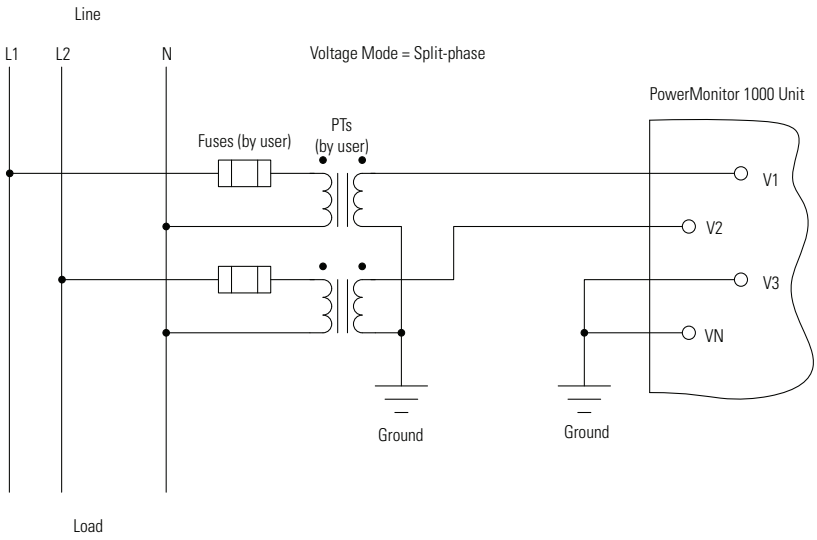
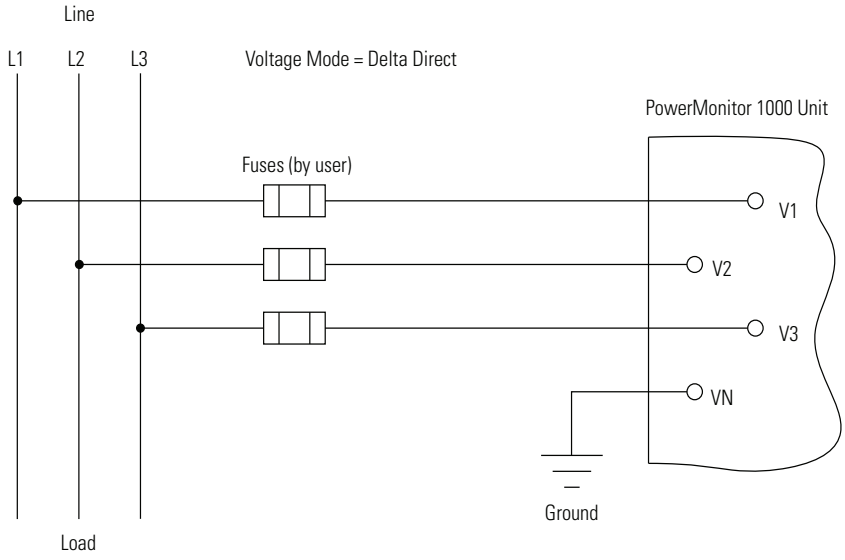
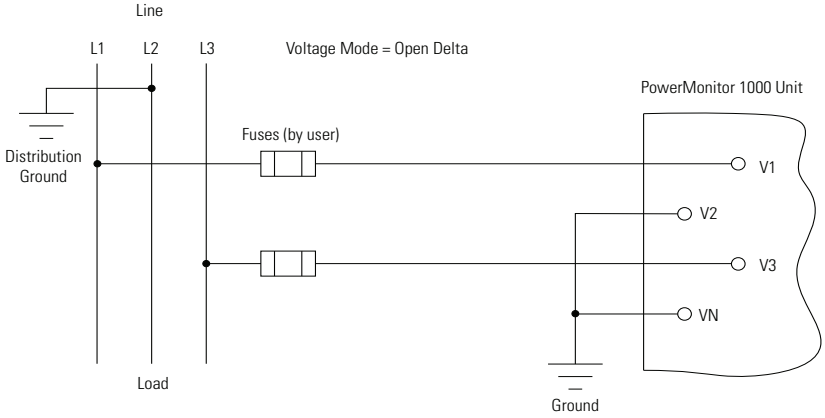


Figura 13 - 3 fases, 3 cables en Delta, conexión directa (600 VCA de línea a línea, máximo 347 VCA de línea a tierra)



El voltaje máximo de línea a tierra es de 347 V. Si el voltaje de línea a tierra supera los 347 V, será necesario utilizar transformadores de potencial. La unidad indica que el voltaje está por encima del rango (999.0) cuando una conexión a tierra intencionada o accidental provoca un voltaje de línea a tierra superior a 347 V.

Figura 14 - 3 fases, 3 cables bifásica a tierra, en Delta abierta, conexión directa (máximo 347 VCA de línea a línea)



El voltaje máximo de línea a línea es de 347 V. Si el voltaje de línea a línea supera los 347 V, será necesario utilizar transformadores de potencial.

Detección de corriente

La unidad PowerMonitor 1000 está equipada con terminales de cableado para la conexión de señales de detección de corriente con un rango nominal de 0.05...5 A. Los transformadores de corriente (CT) que utilice reducen la corriente del circuito monitoreado al nivel de entrada nominal de 5 A.

Las especificaciones de los transformadores de corriente incluyen la relación de transformación, que especifica cuánto reduce la corriente el transformador. Una relación típica de transformador de corriente (CT) es 1200:5, donde 1200 es la corriente primaria del circuito monitoreado y 5 es la corriente secundaria conectada al monitor de energía. En este caso, una corriente de 600 A en el circuito primario da como resultado una corriente secundaria de 2.5 A. Algunos transformadores de corriente cuentan con un circuito secundario nominal de 1 A; es posible utilizar estos transformadores de corriente con la unidad PowerMonitor 1000, pero se reduce la resolución de medición ya que solo se utiliza el 20% del rango de medición.

Hay varios transformadores de corriente disponibles, incluidos de núcleo partido, núcleo sólido, redondos, cuadrados y rectangulares. Consulte el documento Current Transformer Selection Matrix, publicación 1411-SG001, para obtener más información sobre los transformadores de corriente disponibles a través del distribuidor de Allen-Bradley o del representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente.

El usuario debe proporcionar un bloque de terminales de cortocircuitado, un bloque de prueba o un interruptor cortocircuitador para el cableado del transformador de corriente (CT) a fin de proporcionar mantenimiento seguro al equipo conectado, como el monitor de energía, sin desenergizar el sistema de alimentación eléctrica.

Utilice cable de 0.21 mm^2 (14 AWG) para conectar el monitor de energía al bloque cortocircuitante. Utilice cable de 0.21 mm^2 (14 AWG) o más entre el bloque cortocircuitante y los transformadores de corriente, de acuerdo a la longitud del circuito. Los circuitos más largos requieren cables de mayor tamaño para que la carga del cableado no sobrecargue el transformador de corriente (CT) y reduzca la precisión del sistema.

Al cablear un monitor de energía a dispositivos de medición y transformadores de corriente existentes, los terminales de detección de corriente del monitor de energía se deben conectar en serie a los terminales de detección de corriente y secundario del transformador de corriente de los dispositivos de medición existentes.

No instale protección contra sobrecorriente ni medios de desconexión sin cortocircuitado en el cableado secundario del transformador de corriente. Conecte el circuito de detección de corriente a una tierra física de baja impedancia, en un solo punto.

Preste especial atención al enfasamiento y a la polaridad de las conexiones de detección de corriente, para comprobar que sean correctos. En los diagramas se utiliza la convención de puntos para indicar la polaridad del transformador. El punto indica los terminales H1 y X1 de los circuitos primario y secundario del transformador de corriente, respectivamente. Los transformadores de corriente con cables flexibles indican el terminal X1 (línea de puntos) con cable blanco y el X2 con cable negro. Esta convención es contraria a las prácticas de cableado habituales en los entornos industriales, lo que puede dar como resultado polaridad incorrecta del cableado del transformador de corriente. El enfasamiento de los transformadores de corriente se debe corresponder con el enfasamiento de las conexiones de detección de voltaje.

Los siguientes diagramas de cableado indican las conexiones de detección de corriente típicas de diversos tipos de sistemas de alimentación.

Figura 15 - 3 transformadores de corriente, 3 fases, 3 o 4 cables

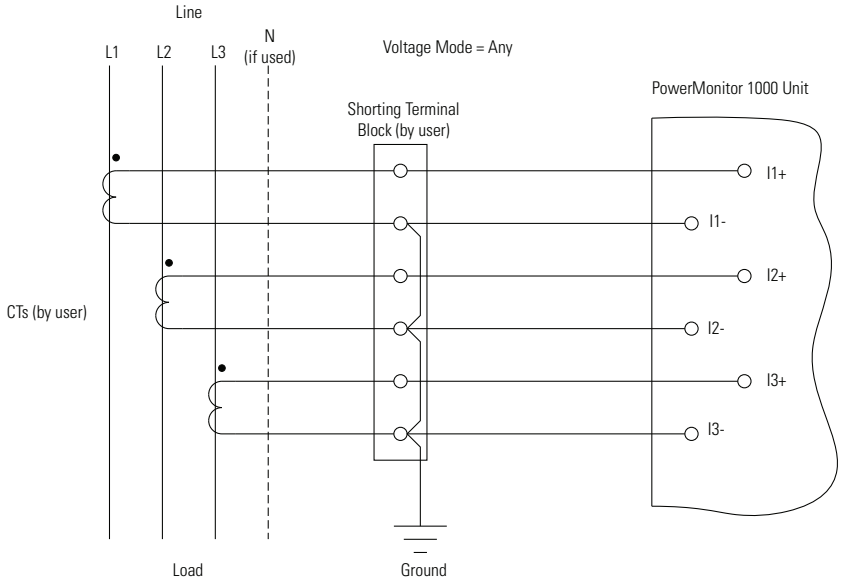
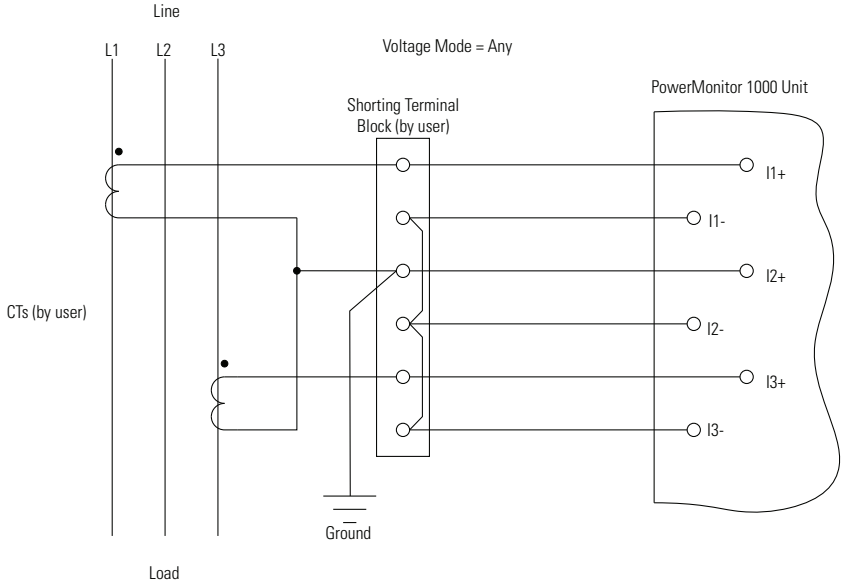
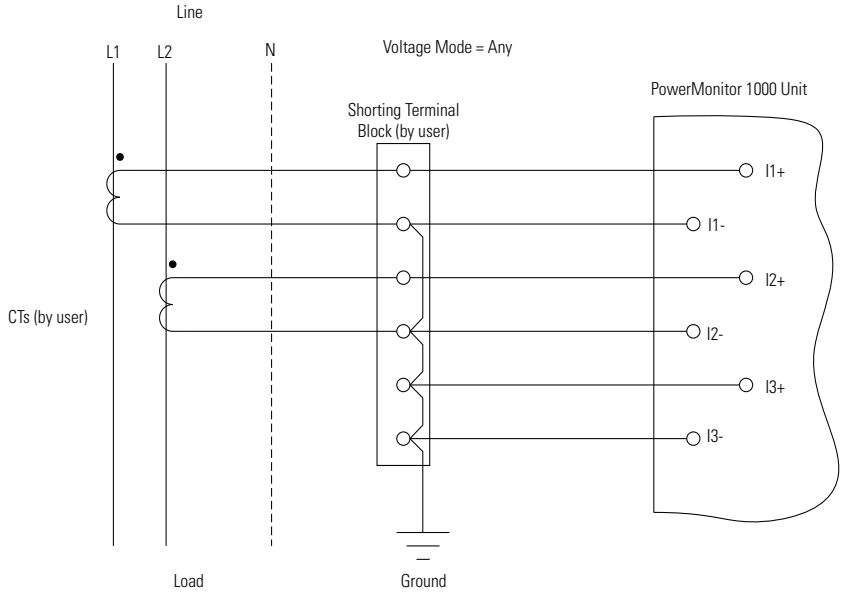


Figura 16 - 2 transformadores de corriente, trifásicos, 3 cables



Se pueden utilizar dos transformadores de corriente únicamente en los sistemas de tres cables.

Figura 17 - 2 transformadores de corriente, fase partida



Modos especiales de cableado

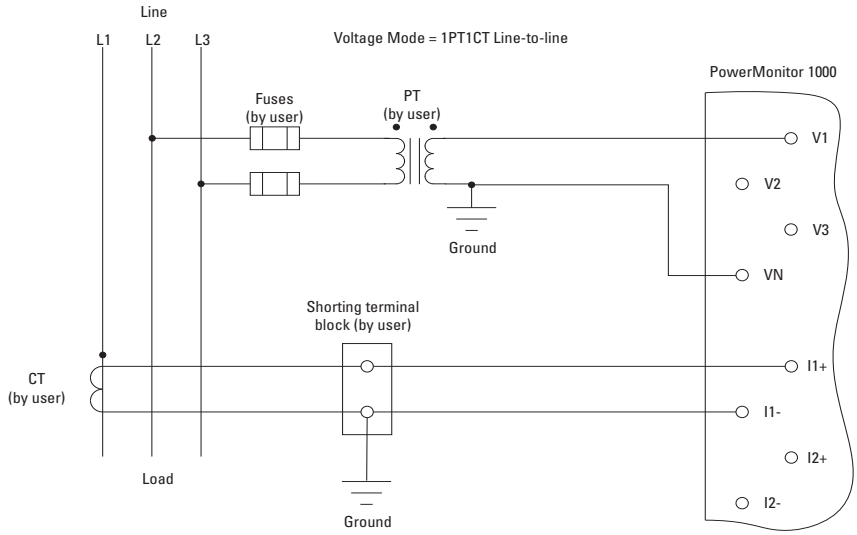
Hay dos modos especiales de cableado para el monitor de energía.

1PT 1CT línea a línea

Este modo especial de cableado está diseñado para uso en controladores de bancos de condensadores. Un control de banco de condensadores tradicional mide V_{bc} e I_a para calcular la potencia reactiva y el factor de potencia. En este modo, el monitor de energía devuelve los valores como si estuviera configurado en el modo de Delta. Los valores trifásicos se calculan suponiendo una carga equilibrada.

El siguiente diagrama de cableado indica las conexiones para el modo 1PT 1CT línea a línea. Se debe utilizar un transformador de potencia (PT). En este modo no está habilitado el diagnóstico de cableado.

Figura 18 - 1PT 1CT línea a línea

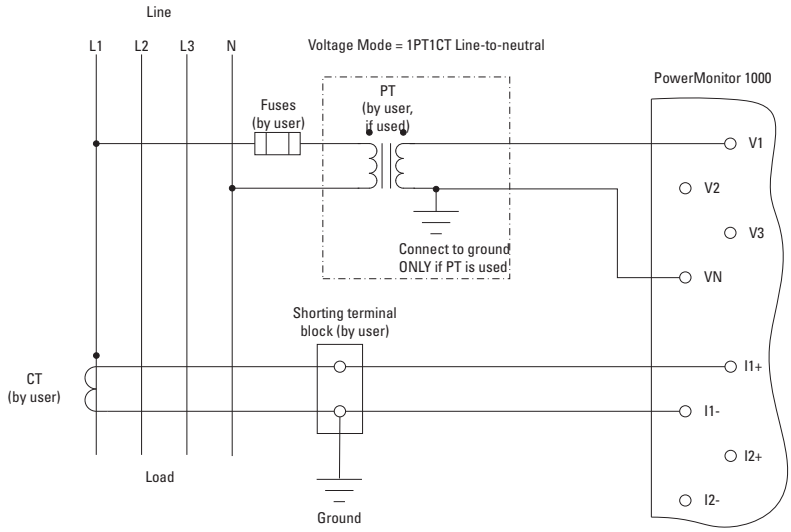


1PT 1CT línea a neutro

Este modo especial de cableado está diseñado para uso en instalaciones nuevas de controladores de bancos de condensadores, en las que no se apliquen las conexiones de medición antiguas que se describen en la sección anterior. En este modo, el monitor de energía devuelve los valores como si estuvieran configurados en el modo en estrella. Los valores trifásicos se calculan suponiendo una carga equilibrada.

El siguiente diagrama de cableado indica las conexiones para el modo 1PT 1CT línea a neutro. Utilizar un transformador de potencia (PT) es opcional. En este modo no está habilitado el diagnóstico de cableado.

Figura 19 - 1PT y 1CT línea a neutro

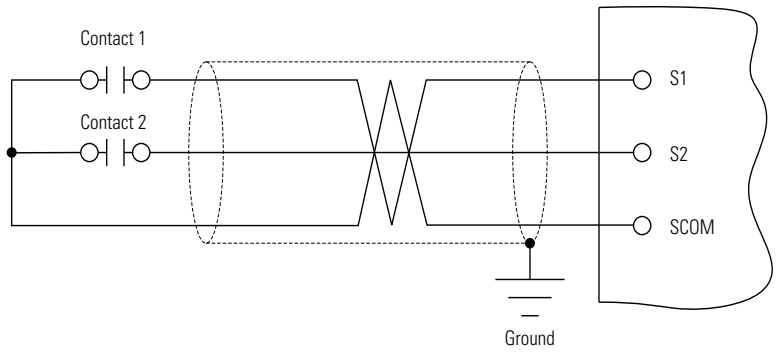


Entradas de estado (excepto el modelo BC3)

Se pueden conectar uno o dos contactos secos (no alimentados) a las entradas de estado del monitor de energía. La entrada de estado de 24 VCC del monitor de energía deriva energía de su fuente de alimentación eléctrica interna.

Utilice cable blindado de par trenzado para conectar las entradas de estado, con el blindaje conectado al bus de tierra o a otra tierra física de baja impedancia en solo un extremo. El diagrama indica el cableado de entrada de estado típico.

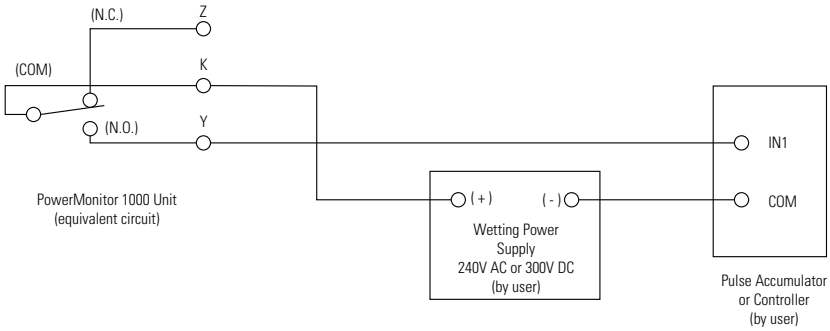
Figura 20 - Entradas de estado (S1, S2)



Salida KYZ (excepto el modelo BC3)

La salida de relé de estado sólido KYZ se puede conectar a un controlador o acumulador de impulsos externos. El circuito o dispositivo externo debe proporcionar voltaje humectante. La salida KYZ está diseñada para conmutación de baja corriente (máximo 80 mA) en hasta 240 VCA o 300 VCC. El diagrama indica cableado de KYZ típico.

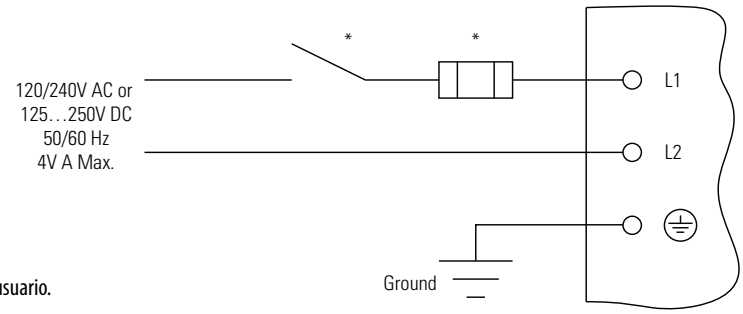
Figura 21 - Salida KYZ



Alimentación de control

Conecte el monitor de energía a una fuente de alimentación de control de 120/240 VCA o 125...250 VCC mediante medios de desconexión proporcionados por el usuario. Proporcione protección contra sobrecorriente dimensionada para proteger el cableado. El monitor de energía está protegido internamente. Aplique alimentación de control solo después de realizar todas las conexiones de cables en la unidad.

Figura 22 - Alimentación de control



Conexión de comunicaciones

En las siguientes secciones se indica cómo conectar Comunicaciones seriales y Comunicación Ethernet al monitor de energía.

Comunicaciones seriales

Utilice cableado de punto a punto entre el monitor de energía y una computadora u otro terminal de datos, para la comunicación HyperTerminal y la comunicación DF1 full-duplex. Los protocolos DF1 half-duplex, Modbus RTU y DH-485 permiten la configuración de red punto a punto o de derivaciones múltiples.

Instale cableado de comunicación RS-485 de derivaciones múltiples en una configuración en cadena. Se pueden conectar hasta 32 nodos a la vez en una red. Se recomienda utilizar un cable blindado de dos conductores Belden 9841 o equivalente. La longitud máxima del cable es de 1219 m (4000 pies). No se recomienda utilizar topología de puente o en estrella, ya que pueden provocar distorsión de señales a no ser que se haga coincidir la impedancia de cada ramal (topología en estrella) o red (topología de puente).

Se debe proporcionar un convertidor RS-232 a RS-485 para la comunicación entre el puerto serial del monitor de energía y un puerto RS-232 de un dispositivo externo, como una computadora o un controlador programable. Algunos ejemplos de convertidores son:

- Allen-Bradley®, número de catálogo 1761-NET-AIC
- B&B Electronics, Inc., número de pieza 485SD9TB (conexión DB-9)
- B&B Electronics, Inc., número de pieza USOPTL4 (conexión USB)

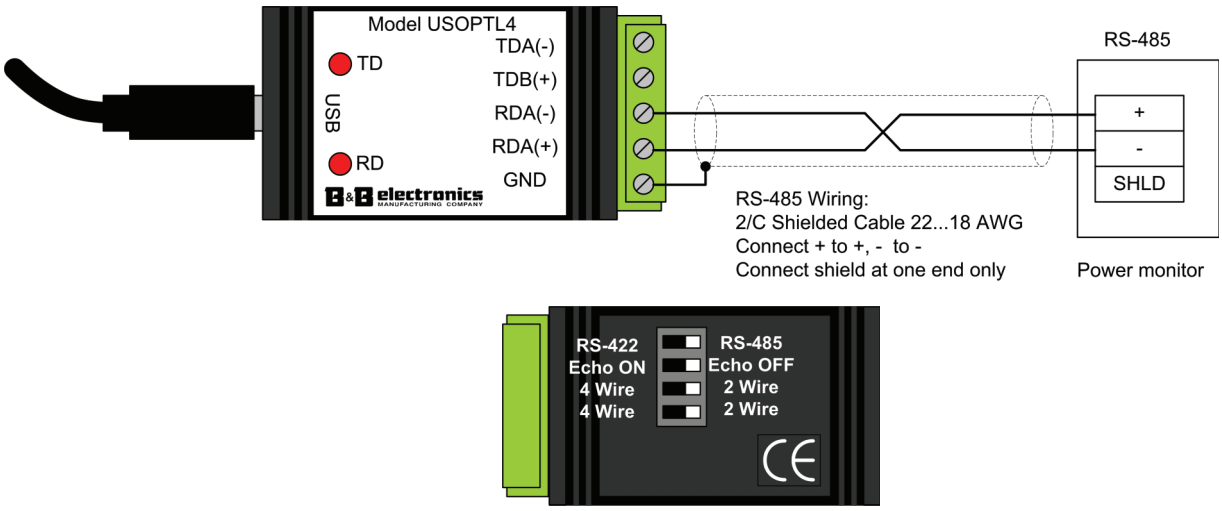
En uno de los extremos de cada segmento de cable, conecte los blindajes de los cables al terminal SHLD del convertidor o del puerto serial del monitor de energía. La conexión SHLD proporciona tierra de baja impedancia a ruidos de alta frecuencia, a la vez que atenúa las señales de frecuencia de línea o de CC.

Si es necesario, instale resistencias de terminación de 150 Ω, ¼ W en los extremos del cable en cadena. Algunos convertidores RS-485 están equipados con resistencias de terminación internas. Comuníquese con el fabricante del convertidor para obtener más información.

SUGERENCIA El cableado al puerto RS-485 del monitor de energía es igual que el cableado al puerto RS-485 del PowerMonitor 3000, pero diferente al del puerto RS-485 del PowerMonitor 500.

Consulte Uso de la comunicación para configuración en la página 48 para obtener información sobre la configuración de los parámetros de comunicación serial, como la velocidad de datos y las direcciones de nodos.

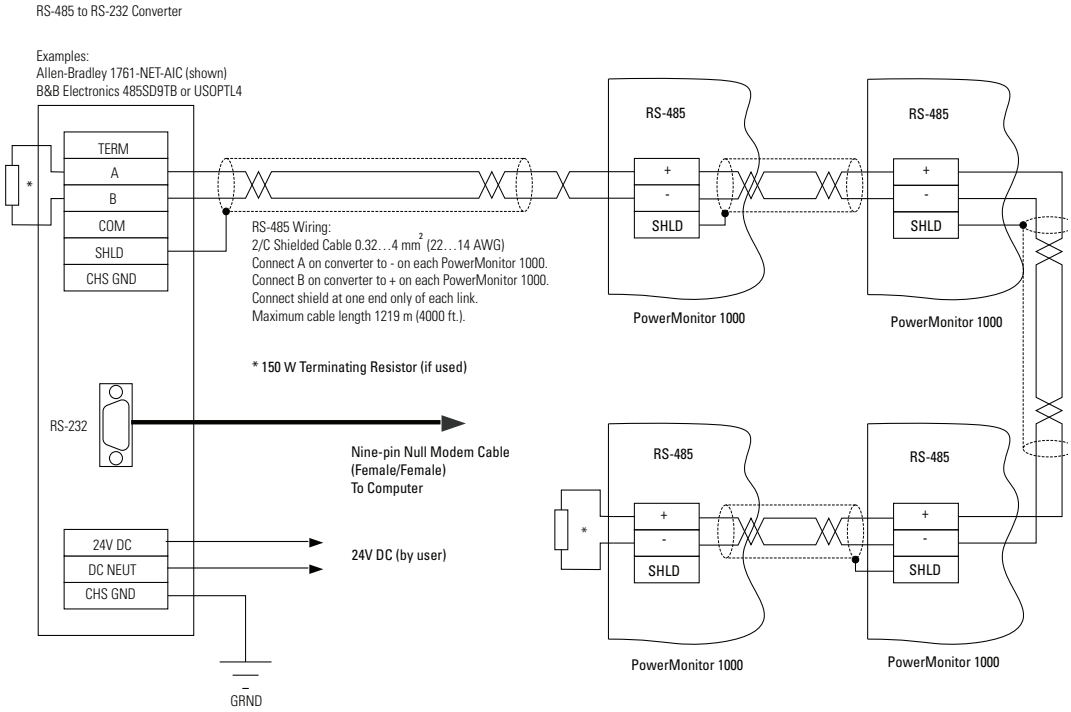
Figura 23 - Cableado típico punto a punto de RS-485



Terminales	Rango de cable(1)	Par de apriete
V1, V2, V3, VN, I1+ I2+, I3+, I1-, I2-, I3-, S1, S2, SCOM, NC, CR, CF1, L1, L2, Y, K, Z	0.32…4 mm^2 (22…14 AWG)	0.8 N•m (7 lb•pulg.)
Comunicación RS-485	0.32…4 mm^2 (22…14 AWG)	0.56 N•m (5 lb•pulg.)

(1) Solo cables de 75 °C Cu, 1 a 2 conductores por terminal (sól.-sól. o dir.-dir.).

Figura 24 - Cableado típico de derivaciones múltiples de RS-485



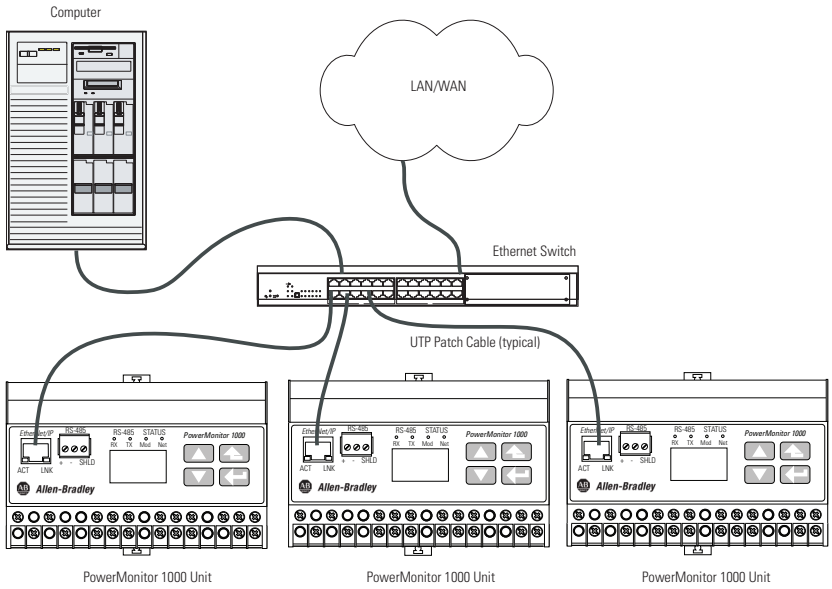
Comunicación Ethernet

El monitor de energía con comunicación de red Ethernet opcional se conecta fácilmente a los concentradores o switches Ethernet estándar de la industria mediante cables UTP (par trenzado sin blindaje) con conectores RJ-45.

Terminal	Señal	Función
1	TX+	Transmitir + (TX+)
2	TX-	Transmitir - (TX-)
3	RX+	Recibir + (RX+)
4		
5		
6	RX-	Recibir - (RX-)
7		
8		

En este diagrama se muestran conexiones Ethernet típicas.

Figura 25 - Conexiones típicas de la red Ethernet



Conexión a tierra de la unidad PowerMonitor 1000

En los sistemas de estado sólido, poner a tierra ayuda a limitar los efectos del ruido debidos a interferencia electromagnética (EMI). Tienda la conexión a tierra del terminal de conexión a tierra del monitor de energía al bus de tierra u otra tierra física de baja impedancia, antes de conectar la alimentación de control o cualquier otro tipo de conexión. Utilice cable de 0.21 mm^2 (14 AWG).

También es necesario conectar a tierra los circuitos de detección de voltaje y de corriente para limitar el voltaje máximo a tierra por motivos de seguridad. Realice todas las conexiones a tierra a un terminal o bus de tierra común.

Configuración de la unidad PowerMonitor 1000

Aunque el monitor de energía se entrega de fábrica con la configuración predeterminada, debe configurarlo para sus requisitos particulares. Se puede configurar el monitor de energía a través de la interface LCD (excepto el modelo BC3), una aplicación de emulación de terminales seriales, una interface web o algún otro software. Esta sección describe, general, los métodos para configurar el monitor de energía.

La Tabla 2 resume las opciones de configuración de la unidad PowerMonitor 1000.

Tabla 2 - Opciones de configuración

Categoría	Elemento de configuración	Clasificación	BC3	TS3	Para más información
Configuración de la entrada analógica	Modo de voltaje	Se requiere			Configuración de entradas analógicas en la página 53
	Relación de PT				
	Relación de CT				
	Factor de potencia del sistema	Opcional(1)			
Fecha y hora		Se requiere(2)			Funciones de fecha y hora en la página 63
Configuración avanzada	Contraseña de tabla nueva	Opcional			Funciones misceláneas en la página 74
	Promedio de medición				Medición de voltaje, corriente y frecuencia en la página 62
	Entradas de estado de registro		N/D		Funciones misceláneas en la página 74
	Horario de verano				Funciones de fecha y hora en la página 63
	Configuración de salida KYZ		N/D		Funciones de E/S en la página 70
	Configuración de demanda		N/D	N/D	Medición de demanda en la página 59
	Acción en caso de error				Funciones misceláneas en la página 74
Tabla configurable por el usuario	Selecciones de parámetros para la instancia de ensamblaje 1	Opcional	N/D		Mensajes implícitos en la página 95
Configuración de Ethernet	IP, máscara de subred, gateway	Se requiere(3)			EtherNet/IP opcional en la página 79
	SNTP	Opcional			Funciones de fecha y hora en la página 63
	Difusión de demanda		N/D	N/D	Medición de demanda en la página 59
Configuración de RS-485	Protocolo, velocidad de comunicación, retardo, formato de datos	Se requiere(4)			Uso del software de emulación de terminales para configuración en la página 43

(1) Puede variar para diagnóstico de cableado eficaz.

(2) El registro de datos emplea valores de fecha y de hora.

(3) Se requiere para unidades con Ethernet

(4) Se requiere para unidades con RS-485 exclusivamente, opcional en unidades Ethernet.

Uso de software opcional

El software FactoryTalk EnergyMetrix (con la opción de RT) proporciona interfaces de configuración para el monitor de energía, incluida la capacidad de cargar, editar, descargar y hacer copias de respaldo de la configuración de la unidad en un servidor. Consulte el documento FactoryTalk EnergyMetrix Software user manual, publicación FTEM-UM002, o los archivos de ayuda para obtener información sobre la configuración del monitor de energía mediante software.

Comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o con el representante de ventas de Rockwell Automation en su localidad, o visite http://www.rockwellautomation.com/rockwellsoftware/ para obtener más información sobre los paquetes de software disponibles.

Uso de un navegador web para realizar la configuración

Se puede utilizar un navegador web para consultar los datos y cambiar los parámetros de configuración de su medidor. Siga estos pasos para utilizar la interface web.

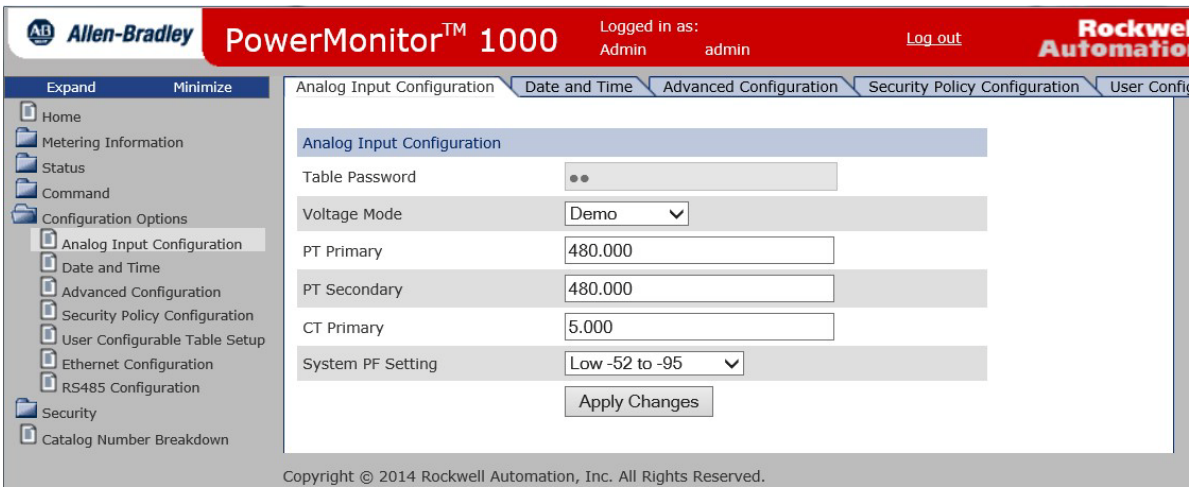
1. Con una computadora con acceso de red al monitor de energía, abra el navegador web, escriba la dirección IP de la unidad en el campo de dirección y presione Enter.

   La página de inicio del monitor de energía aparece en el navegador.

   La página de inicio muestra información general sobre el monitor de energía. El menú de navegación está situado a la izquierda.

2. En el panel de navegación de la izquierda, haga clic en Configuration Options para abrir la lista de páginas de configuración.

3. Haga clic en Analog Input Configuration para abrir la página de configuración de la entrada analógica.



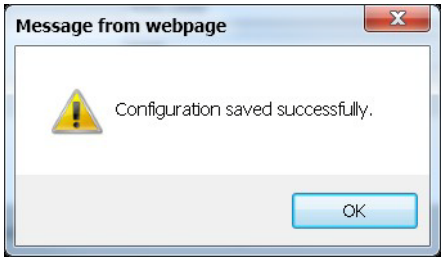
IMPORTANTE Las páginas de configuración funcionan de manera diferente en función de si está habilitada o no la seguridad.

- Si la seguridad está inhabilitada, la contraseña de la tabla y todos los parámetros disponibles están activos. Escriba la contraseña de la tabla correcta junto con los valores deseados de los parámetros de configuración.
- Si la seguridad está habilitada, debe iniciar sesión con una cuenta de administrador antes de configurar la unidad. Hasta haber iniciado sesión, todos los parámetros de las páginas de configuración aparecen inactivos (atenuados en gris). Después de haber iniciado sesión, el campo de contraseña de la tabla está inactivo, así como cualquier parámetro de configuración que no sea aplicables al modelo de su unidad PowerMonitor 1000.

4. Seleccione el modo de voltaje de la lista y escriba los valores para el primario del PT, el secundario del PT y el primario del CT.
   a. Si corresponde, seleccione un valor diferente para el factor de potencia del sistema.
   b. Si la seguridad está inhabilitada, escriba la contraseña de la tabla correcta.
   c. Cuando termine, haga clic en Apply.

SUGERENCIA Consulte Configuración de entradas analógicas en la página 53 para obtener más información sobre valores de parámetros y otras opciones de configuración.

Aparece un mensaje para indicarle el estado del cambio de configuración. La indicación de que la operación se ha realizado con éxito es:



Pueden aparecer otros mensajes, como:

- Password Rejected! - con la seguridad inhabilitada, la contraseña de la tabla que ha introducido no es correcta
- Configuration Item Out of Range! - indica que el valor de un parámetro excede el rango permitido

5. Continúe con la configuración de la unidad; para ello, seleccione las páginas de configuración restantes (por ejemplo, la de fecha y hora, y la configuración avanzada), escriba los parámetros de configuración y seleccione las opciones de las listas.
6. Haga clic en Apply para guardar sus ajustes.

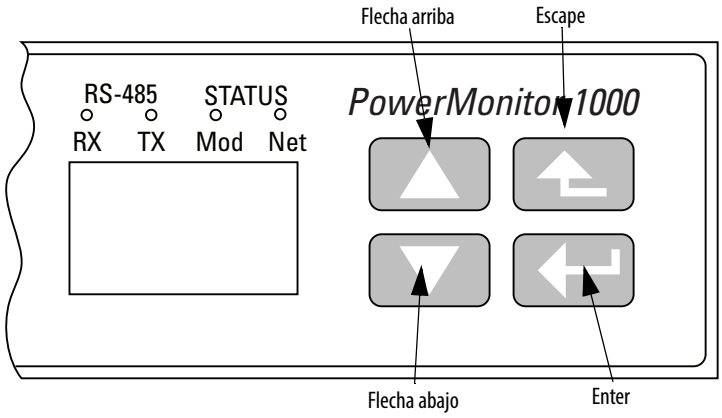
Uso de la pantalla LCD (modelos TS3 y EM3)

Todos los modelos, excepto el modelo BC3, incluyen una pantalla LCD incorporada para fines de visualización y configuración. La pantalla cuenta con botones de control. Tiene tres modos de funcionamiento:

- El modo de visualización permite seleccionar y ver parámetros como medición, registro de eventos e información de autoprueba.
- El modo de programación permite cambiar parámetros de configuración, y cuenta con seguridad ante cambios de configuración no autorizados. Todos los monitores de energía están protegidos mediante contraseña.
- El modo de edición le permite modificar los parámetros seleccionados. En el modo de edición, aparece un cursor bajo el valor del parámetro a modificar, que comienza con el dígito situado más a la derecha (el menos significativo).

El diagrama y la tabla muestran los botones de la interface LCD y sus funciones.

Figura 26 - Interface LCD



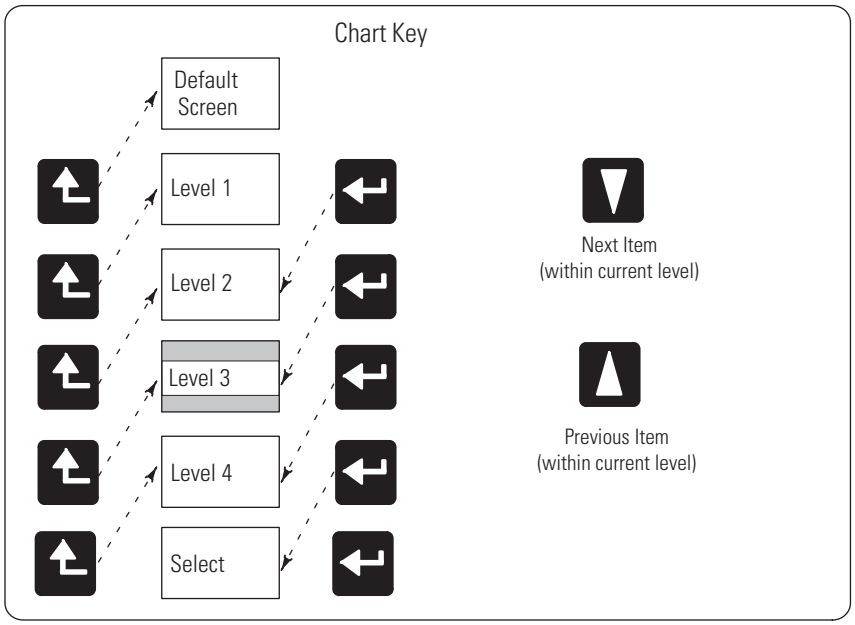
El funcionamiento de los botones varía de acuerdo al modo. El monitor de energía se inicia en el modo de visualización de manera predeterminada.

Botón	Modo		
	Pantalla	**Programa**	**Edición**
Escape	Vuelve al menú principal. En el menú superior, selecciona la pantalla predeterminada		Cancela los cambios realizados al parámetro y vuelve al modo de programación
Flecha hacia arriba	Vuelve al parámetro o elemento de menú anterior		Aumenta el valor del dígito resaltado
Flecha hacia abajo	Avanza al parámetro o elemento de menú siguiente		Disminuye el valor del dígito resaltado
Enter	Lleva a un submenú o establece la pantalla predeterminada	Lleva a un submenú, selecciona el parámetro a modificar o cambia al modo de edición	Guarda los cambios en el parámetro y vuelve al modo de programación
Flechas hacia arriba y abajo a la vez	Actualiza la pantalla	Ningún efecto	Desplaza el cursor de resalto un carácter a la izquierda

Las opciones de pantalla y configuración están organizadas en un sistema jerárquico de menús del monitor de energía.

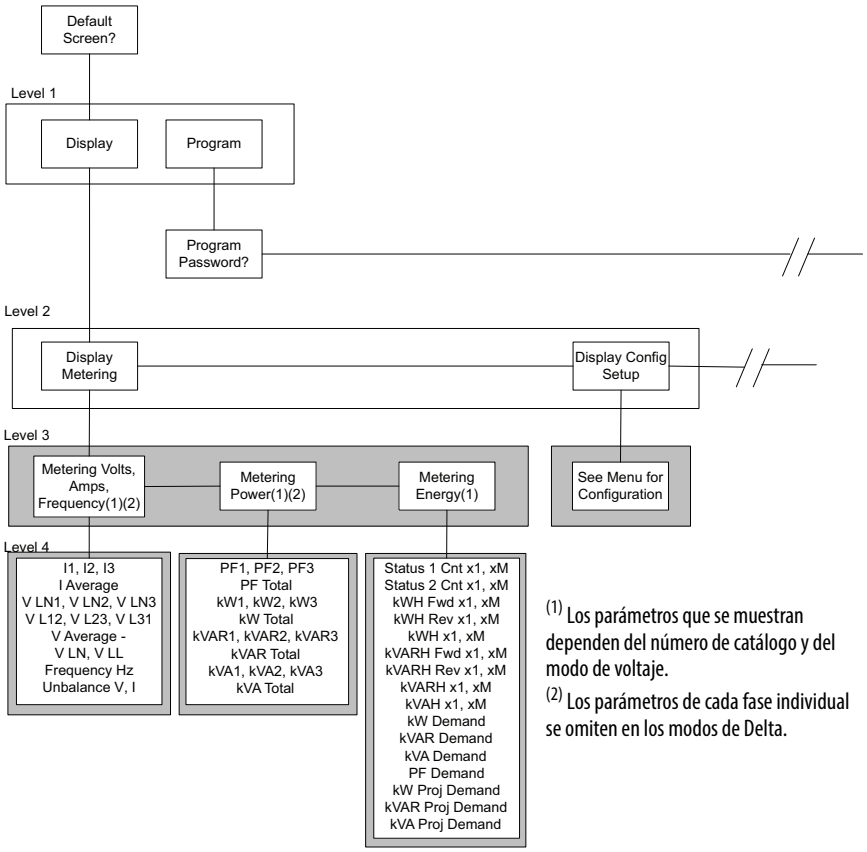
Este diagrama muestra cómo navegar por los menús de pantalla y configuración.

Figura 27 - Navegación por el menú



Mapa de menús de pantalla y configuración de la pantalla LCD

Figura 28 - Menú principal, página 1



(1) Los parámetros que se muestran dependen del número de catálogo y del modo de voltaje.
(2) Los parámetros de cada fase individual se omiten en los modos de Delta.

Pantalla predeterminada

El monitor de energía le permite seleccionar y navegar a una pantalla predeterminada. La pantalla predeterminada se muestra al inicio y aparece cuando la pantalla ha estado inactiva durante aproximadamente 30 minutos. Para establecer la pantalla actual como predeterminada, presione Enter y haga clic en Yes. Si se encuentra en otro menú y desea volver a la pantalla predeterminada, presione Escape repetidamente hasta que aparezca el mensaje To Default Screen? Haga clic en Yes para ir a la pantalla predeterminada.

Figura 29 - Menú principal, página 2

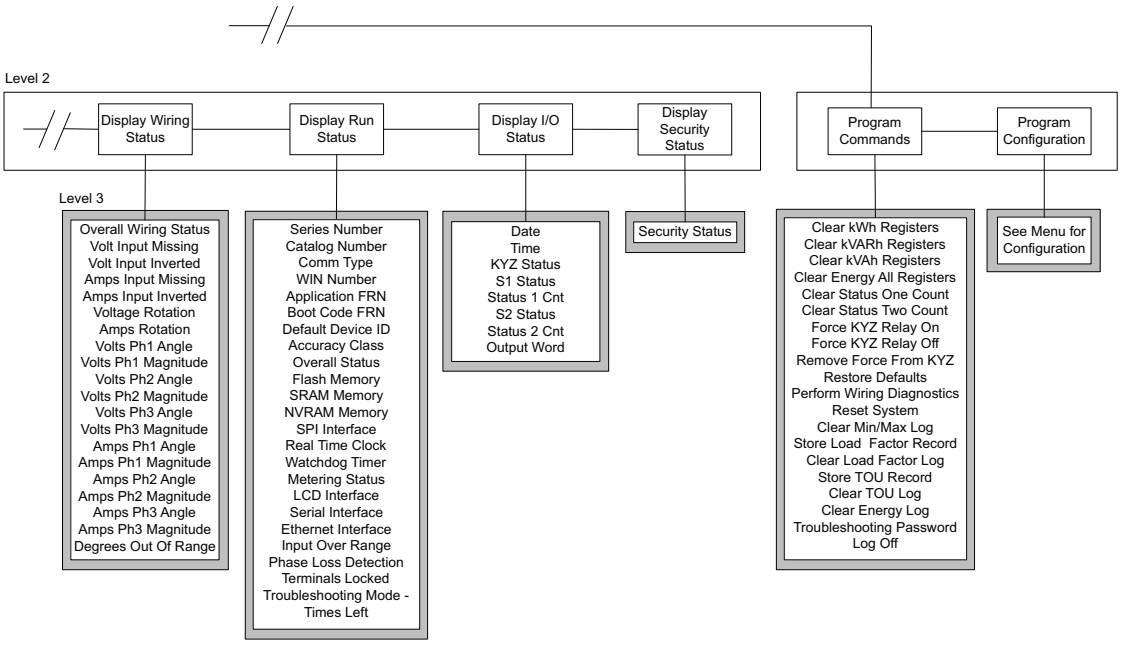
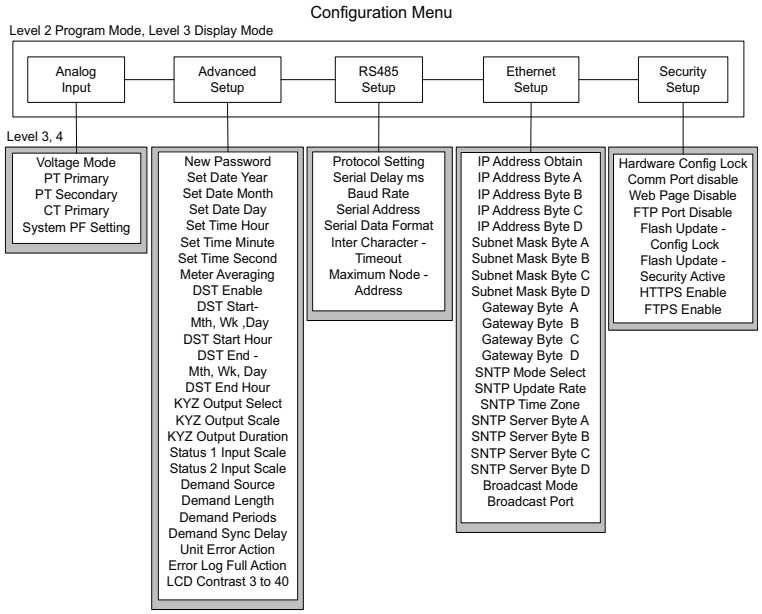


Figura 30 - Submenú de configuración



Edición de parámetros

Para editar un parámetro, haga lo siguiente:

- Presione hacia <arriba> o hacia <abajo> para cambiar el dígito resaltado.
- Presione hacia <arriba> y hacia <abajo> a la vez para mover el cursor una posición a la izquierda y presione <hacia arriba> o hacia <abajo> para establecer el valor del dígito seleccionado.

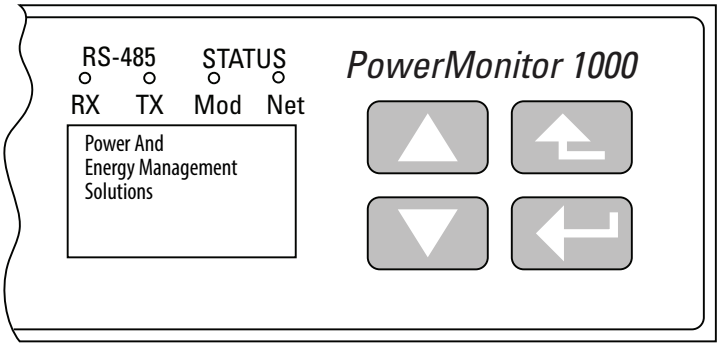
Haga lo mismo hasta introducir el valor correcto y, a luego, presione <enter> cuando haya terminado.

Ejemplo de configuración

Este ejemplo indica los pasos de configuración de la fecha de la unidad a fin de demostrar el uso de la pantalla y de los botones para navegar por el menú de configuración y realizar cambios en los parámetros.

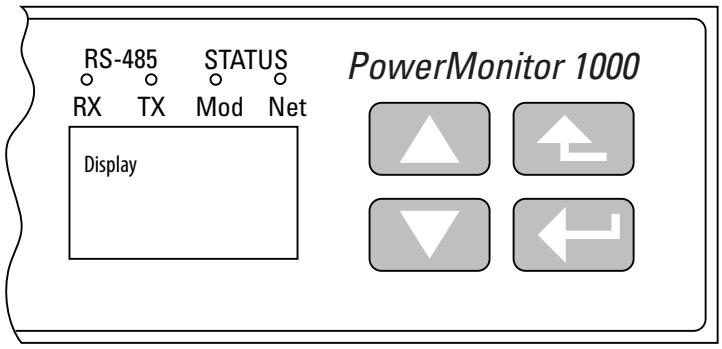
1. Vaya a la pantalla inicial.

   La pantalla que se muestra es la del nivel superior. Si no aparece, presione <escape> hasta que aparezca.



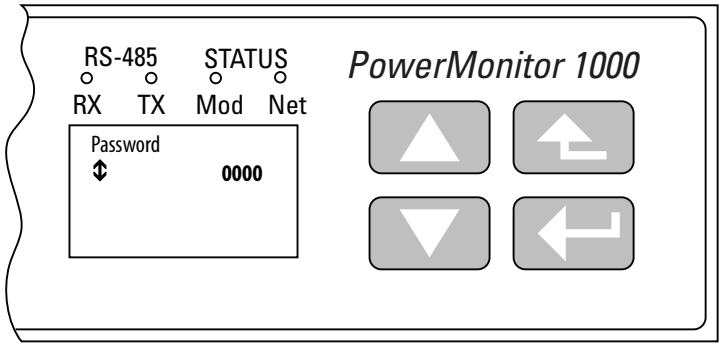
   Si presiona <escape> una sola vez con mucha frecuencia, aparece el mensaje To Default Screen? Presione <escape> una vez más si esto sucede.

2. Presione <enter> y aparece esta pantalla.



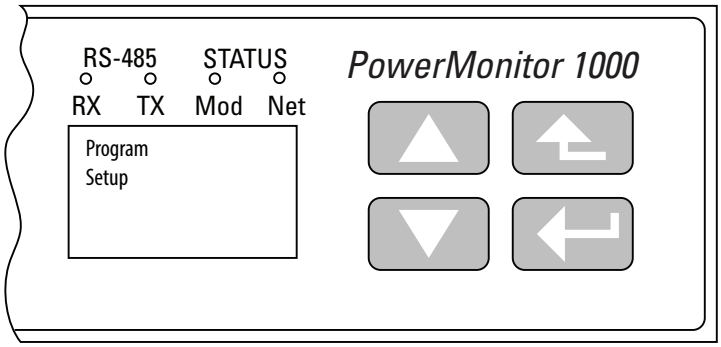
3. Presione hacia <arriba> o hacia <abajo> una vez.

   Aparece Program en la pantalla. Presione <enter>.



4. Presione <enter> si no se ha cambiado el valor predeterminado (0000) de la contraseña.

   Si se ha cambiado la contraseña, especifique la contraseña correcta.

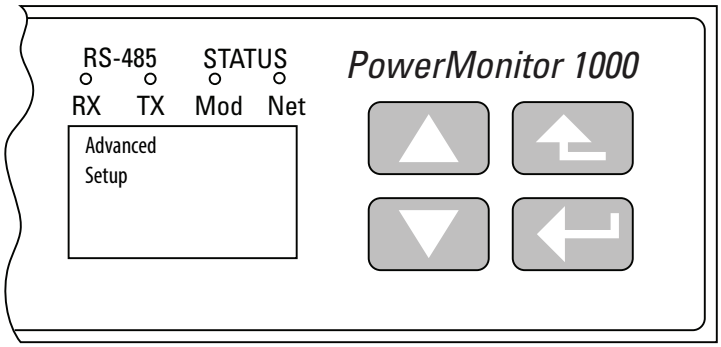


   Cuando se introduce la contraseña correcta, aparece Program Setup en la pantalla. Ahora el monitor de energía está en modo de programación.

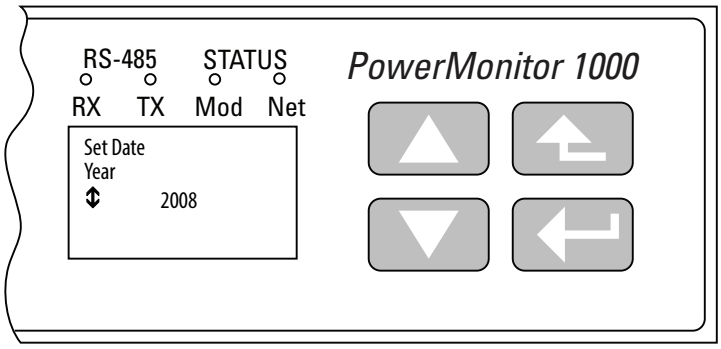
   Si se introduce una contraseña incorrecta, aparece Invalid Password. Presione cualquier botón para volver a intentarlo.

5. Presione <enter>.

   Aparece Analog Input en la pantalla. Presione <abajo>.



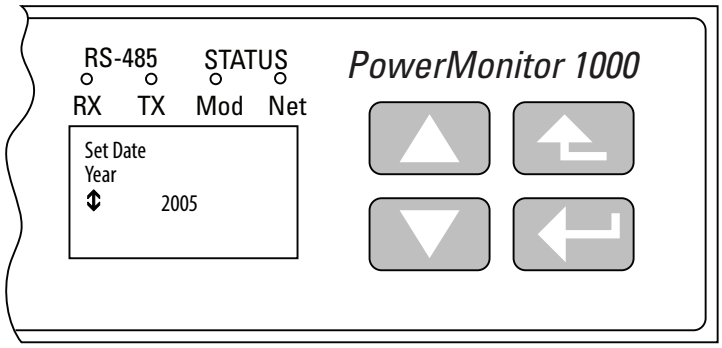
6. Cuando aparezca Advanced Setup, presione <enter> y, a continuación, presione <abajo> hasta que aparezca Set Date Year.



7. Presione <enter> para cambiar el valor del año.

   Ahora el monitor de energía está en modo de edición, como indica la presencia del cursor de resalto. Cambie el valor del año y presione <enter> para guardarlo o <escape> para descartar los cambios.

Consulte Edición de parámetros en la página 40 si necesita ayuda para seguir estos pasos.



8. Seleccione el siguiente elemento del menú de configuración; para ello, presione hacia <abajo>.

   Establezca el mes de la misma forma.

Continúe ajustando los parámetros restantes de la misma forma.

- Vaya a la pantalla del menú superior
- <enter>, <abajo> y, a continuación, <enter> para ir a la pantalla de contraseña
- Escriba la contraseña correcta para entrar al modo de programación
- Vaya al menú deseado mediante <enter>, <arriba> y <abajo>
- <enter> selecciona un parámetro a ser editado
- <arriba> o <abajo> aumenta o disminuye el valor del dígito resaltado
- <arriba> y <abajo> a la vez desplazan el cursor de resalto
- <enter> guarda los cambios; <escape> los descarta
- <escape> varias veces lleva al menú superior para entrar al modo de visualización

Visualización de datos en la pantalla

También puede ver el diagnóstico del cableado, medición, estado y datos de configuración del monitor de energía con el modo de visualización. Para ver datos, seleccione Display (en vez de Setup) en el menú superior, y navegue por los menús como en el ejemplo de configuración. Presione <enter> y <escape> para entrar y salir de los submenús, y <arriba> y <abajo> para seleccionar elementos de un submenú. El modo de visualización no permite cambiar ningún parámetro. Los datos de medición disponibles varían en función del modelo del monitor de energía.

Uso del software de emulación de terminales para configuración

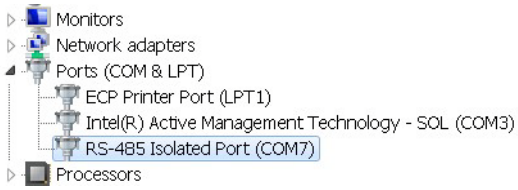
La unidad PowerMonitor 1000 se puede configurar mediante el puerto RS-485 para la comunicación ASCII con el software de emulación de terminales. HyperTerminal ya no se incluye con el sistema operativo Microsoft Windows; no obstante, existen varias opciones de software de emulación de terminales disponibles. Los pasos que se describen a continuación utilizan el software PuTTY, una aplicación de código abierto que se puede descargar y utilizar de forma gratuita. También se pueden utilizar otras aplicaciones de emulación de terminales, como HyperTerminal Private Edition y TeraTerm.

Siga este vínculo para obtener más información o para descargar el software PuTTY: http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/

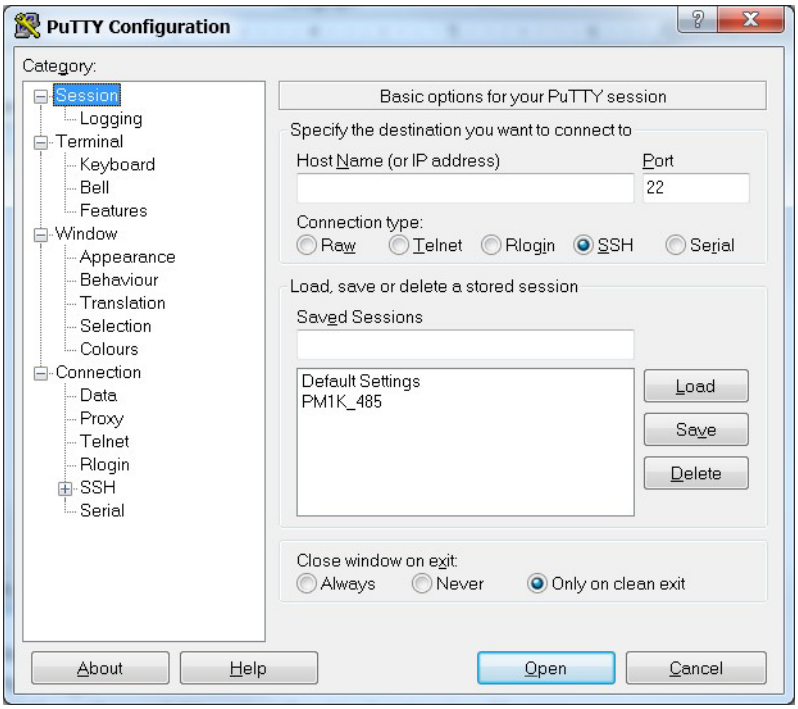
Siga estos pasos para utilizar el software PuTTY para la configuración. Si utiliza un software diferente, es posible que varíen los pasos.

1. Conecte la unidad a su computadora con un adaptador o cable serial.

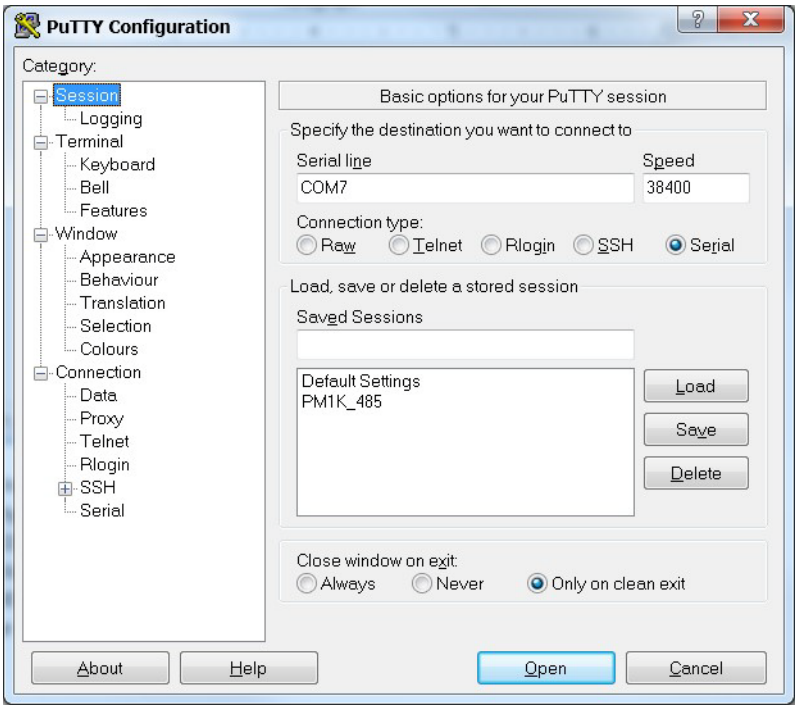
   Consulte Cableado típico punto a punto de RS-485 en la página 32. Si utiliza un adaptador RS-485 que instala un puerto COM virtual, abra el gestor de dispositivos para determinar la asignación de puertos.



2. Abra el software PuTTY.

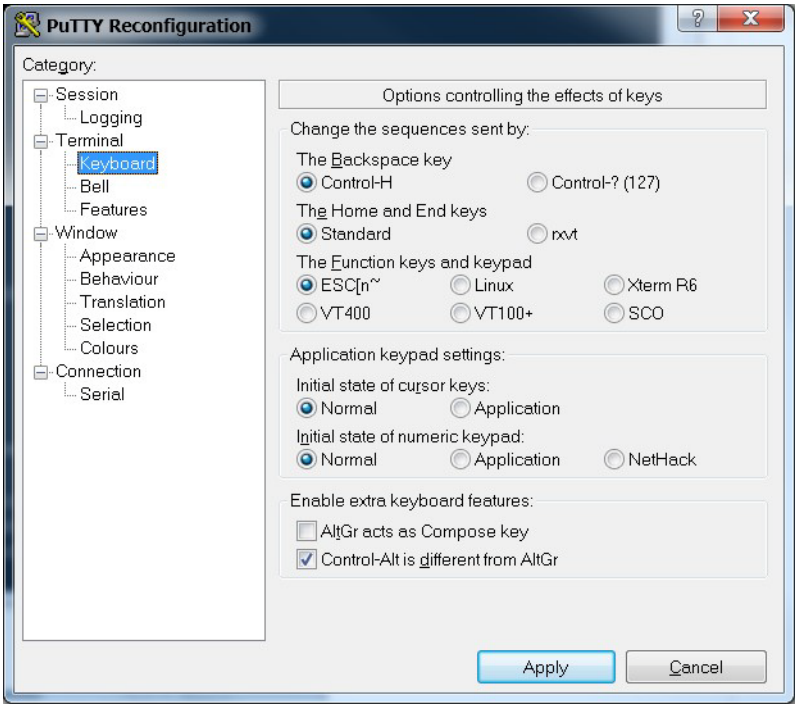


3. Cuando se cargue el software, seleccione lo siguiente en la página Session:
   - Connection type: Serial
   - Serial line: COM1, otro puerto disponible o el puerto virtual asignado por su adaptador de comunicación
   - Connection speed: 38400



4. Seleccione la página Keyboard y realice el siguiente cambio.

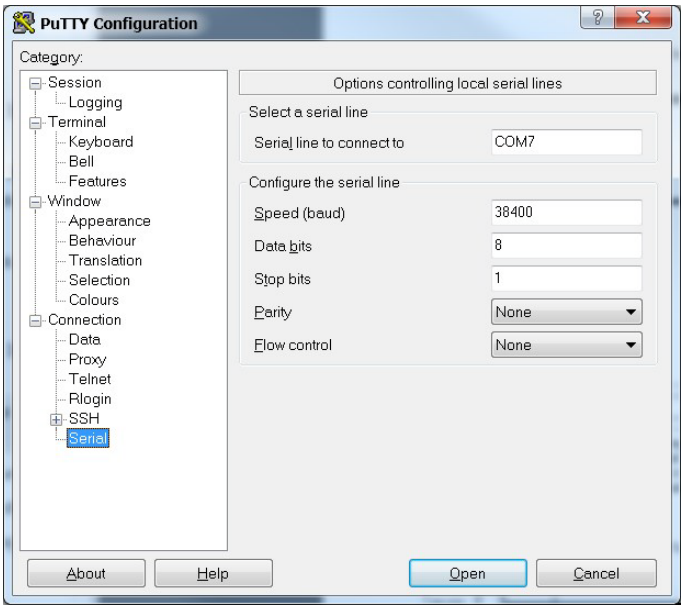
   The Backspace key: Control-H



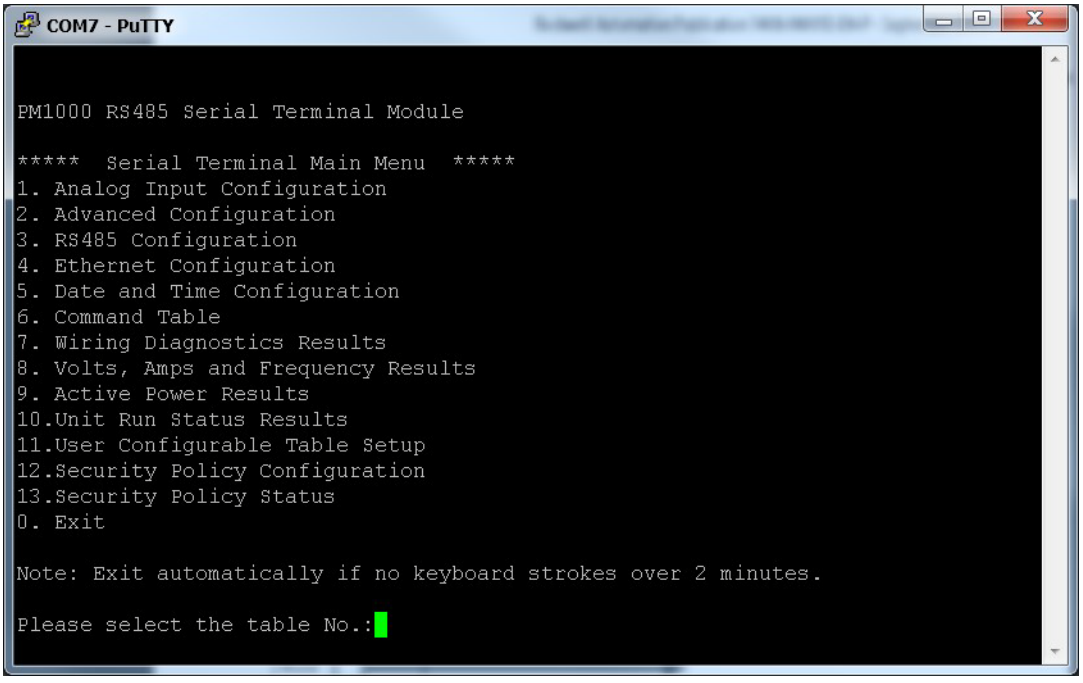
5. Seleccione Serial y haga los siguientes cambios:
   - Data bits: 8
   - Stop bits: 1
   - Parity: None

   SUGERENCIA Si el puerto se ha utilizado para comunicación DH-485, establezca Parity en Even.

   - Flow control: None



6. Haga clic en Open.
7. Cuando se abra la ventana del programa, presione Enter tres veces para que aparezca el menú.



Si el menú no aparece, compruebe que el cableado esté correcto, que el adaptador (si se ha utilizado) y su software de driver estén instalados, y que el puerto no esté siendo utilizado por otra aplicación.

8. Para seleccionar un elemento de menú, escriba el número del elemento de menú y presione Enter.

   En un submenú, el monitor de energía presenta los parámetros de uno en uno.

9. Para cambiar los valores de los parámetros, escriba la contraseña de la tabla como primer parámetro.

   Para escribir la contraseña, presione la tecla de retroceso para borrar el -1 y escriba la contraseña correcta.

SUGERENCIA En este caso, se utiliza la contraseña de la tabla ya sea que la seguridad esté habilitada o no lo esté.

   Para ver los parámetros existentes sin realizar cambios, no modifique la contraseña.

10. Presione Enter para aceptar la contraseña y ver el siguiente parámetro.
11. Para cambiar un parámetro, presione la tecla de retroceso sobre el parámetro en pantalla y escriba el nuevo valor.
12. Presione Enter para guardar y pasar al siguiente parámetro.

    El software muestra "Write operation finished successfully" después de introducir el último parámetro. Esto indica que se han escrito los parámetros de configuración en el monitor de energía. Otros de los mensajes que aparecen son los siguientes:

    - "Write error occurs with element 0" - indica que no se ha introducido la correcta contraseña de la tabla
    - "Write error occurs with element n" - indica que el valor introducido para el parámetro n está fuera del rango aceptable de valores

    Después del mensaje, aparece la pregunta:

    "Edit... Configuration Table again?"

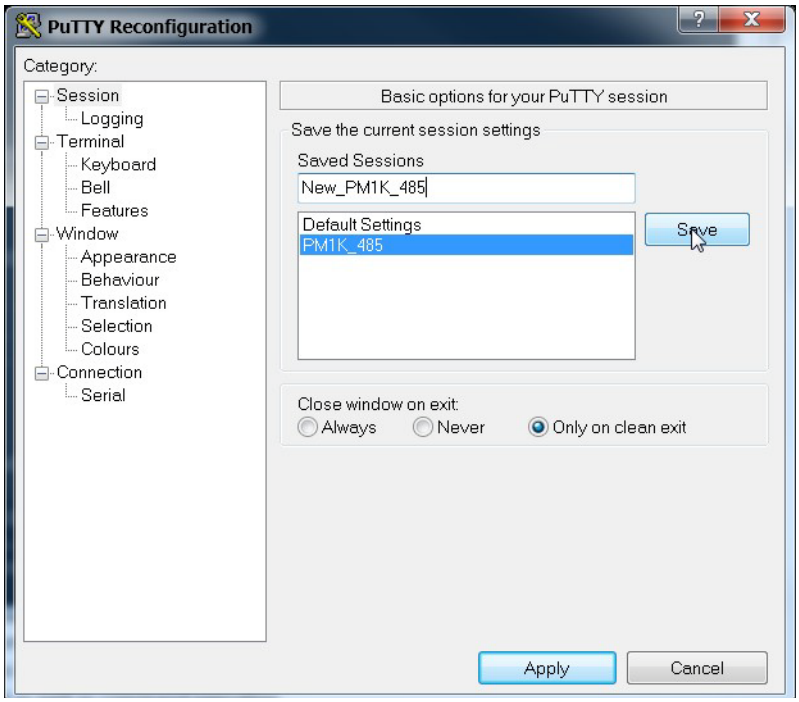
    "Type Y for more editing, otherwise type any other key to exit.: N"

13. Escriba Y y presione Enter para revisar o editar los parámetros de configuración seleccionados, o presione Enter para volver al menú de configuración principal.

    La sesión del terminal sale del menú de configuración tras dos minutos de inactividad y aparece "Quit RS485 Serial Terminal Mode".

14. Para reanudar la sesión, presione Enter tres veces.

15. Para guardar la conexión de PuTTY con la unidad PowerMonitor 1000, seleccione Change Settings ... en el menú de PuTTY y guarde la configuración en la página Session.



Uso de la comunicación para configuración

Se puede configurar la unidad mediante un controlador programable con lógica del usuario para escribir tablas de configuración mediante mensajes explícitos. Consulte la sección Mensajes explícitos en la página 79, para obtener información detallada sobre cómo configurar la unidad mediante comunicación con un controlador programable o una aplicación de software personalizada.

Menús de configuración

Independientemente del método de configuración que elija, los parámetros de configuración se organizan en varios menús de configuración.

- Configuración de entrada analógica
- Configuración avanzada
- Configuración de comunicación RS-485
- Configuración de comunicación de red Ethernet opcional
- Configuración de fecha y hora
- Configuración de la tabla configurable por el usuario (excepto el modelo BC3)
- Configuración de políticas de seguridad

Características de la unidad PowerMonitor 1000

Esta sección describe detalladamente las funciones del monitor de energía. Cada función incluye información sobre los menús y los parámetros de configuración empleados para controlar su funcionamiento.

Seguridad

El producto PowerMonitor 1000 serie B tiene dos modos de funcionamiento. En el modo operativo, el producto realiza las funciones habituales, pero no se permiten cambios en la configuración. En el modo administrativo, el funcionamiento del producto es igual que en el modo operativo, pero se permite realizar cambios a la configuración y a la política de seguridad, además de ejecutar comandos.

El acceso al modo administrativo se rige por una política de seguridad configurada por el usuario. Un titular de la política, que se define durante la puesta en marcha inicial del producto, es el encargado de administrar la política de seguridad. Consulte Página web ejecutada por primera vez en la página 16, para obtener información detallada.

Opciones de configuración de seguridad

El titular de la política puede crear inicios de sesión de usuario de seguridad y realizar selecciones que controlen el acceso al modo administrativo.

- El titular de la política puede inhabilitar la seguridad de acceso a la página web y la seguridad de mensajes explícitos CIP (estos parámetros están inhabilitados de manera predeterminada). En ese caso, la unidad PowerMonitor 1000 funciona igual que las unidades serie A, con una contraseña de la tabla que permite realizar cambios en la configuración o ejecutar comandos.

IMPORTANTE	La política de seguridad no es aplicable al teclado ni la pantalla LCD, ni tampoco a las opciones de comunicación RS-485, incluidos DF-1, DH-485, Modbus RTU y ASCII (emulación del terminal). Estos métodos conservan el uso de la contraseña de la tabla como protección ante cambios no autorizados en la configuración.

Si la contraseña de la tabla está activa, existen dos formas de obtener acceso de escritura:

- Escribir una tabla completa, incluida una contraseña válida de la tabla.
- Se escribe una contraseña válida de la tabla en la tabla de escritura de contraseña de un solo elemento, lo que permite la escritura de elementos sencillos hasta que transcurran 30 minutos sin ninguna escritura.

- El titular de la política puede habilitar la seguridad de la página web. En ese caso, el titular de la política o un usuario de tipo Admin deben haber iniciado sesión para cambiar la configuración o ejecutar comandos a través de la página web. La contraseña de la tabla ya no está activa, el campo de entrada de las páginas web está inhabilitado (atenuado en gris) y el producto ignora su valor.
- El titular de la política puede habilitar la seguridad de mensajes explícitos CIP. En ese caso, debe iniciar sesión un controlador u otro cliente CIP o Modbus/TCP para cambiar la configuración o ejecutar comandos mediante la escritura en las tablas de datos. La contraseña de la tabla ya no está activa y, cuando se escribe en la unidad, se ignora su valor. Esta opción se aplica tanto a comunicaciones EtherNet/IP como Modbus/TCP a través del puerto Ethernet.
- La política de seguridad restringe únicamente el acceso de escritura a la configuración y a las tablas de comandos del monitor de energía. No es necesario que el usuario o una aplicación inicien sesión para leer datos, incluidos los registros de datos.

Tipos de usuarios de seguridad

El titular de la política puede establecer los inicios de sesión de los usuarios. Hay dos tipos de usuarios disponibles:

- Admin: cuando la seguridad de la página web está habilitada, el tipo de usuario Admin permite iniciar sesión a través de la interface web. Una vez que ha iniciado sesión, se puede cambiar la configuración de la unidad, editar la política de seguridad, crear, eliminar y editar usuarios, y enviar comandos para que la unidad los procese.
- Aplicación: cuando la seguridad de mensajes explícitos CIP está habilitada, el tipo de usuario Application permite que una aplicación, como un controlador programable o un terminal de operador, pueda escribir datos mediante mensajes explícitos para cambiar la configuración de la unidad y enviar comandos.

Como máximo, solo pueden iniciar sesión a la vez un usuario de tipo Admin y otro de tipo Application. Cada tipo de usuario tiene acceso para cambiar la configuración de la unidad y ejecutar comandos.

Gestión de usuarios

Tras iniciar sesión, el titular de la política puede utilizar la página de seguridad web para crear usuarios de tipo Admin o Application adicionales. Una vez que ha creado un usuario de tipo Admin, dicho usuario también puede crear usuarios adicionales de cualquiera de los tipos de usuario. Los nombres de usuario y las contraseñas son cadenas ASCII con una longitud máxima de 32 caracteres.

El titular de la política se crea en la página web que aparece con la primera ejecución, durante la puesta en marcha inicial de la unidad, y no se puede editar ni eliminar. Si olvida o pierde las credenciales del titular de la política (nombre de usuario y contraseña), se debe restablecer la unidad a los parámetros predeterminados establecidos en fábrica cuando se necesite obtener acceso como titular de la política.

Inicio de sesión

Con la seguridad de la página web habilitada, si desea editar la configuración de la unidad o ejecutar comandos, debe iniciar sesión un usuario tipo Admin o el titular de la política. Los usuarios de tipo Application no tienen permiso para iniciar sesión en la página web.

1. Inicie sesión de cualquiera de estas dos maneras:
   - Haga clic en el vínculo Log In que aparece en el encabezado de la página web, escriba el nombre de usuario y la contraseña, y haga clic en Log In.
   - Abra la carpeta Security, haga clic en el vínculo Security, escriba el nombre de usuario y la contraseña, y haga clic en Log In.
2. Con la seguridad de mensajes explícitos CIP habilitada, si se desea editar la configuración de la unidad o ejecutar comandos, una aplicación debe escribir el nombre de usuario (con caracteres NULL añadidos para establecer una longitud de cadena de 32 caracteres) en la tabla de datos de nombre de usuario de seguridad.
3. A continuación, en un intervalo de 30 segundos, escriba la contraseña de 32 bits (también con caracteres NULL añadidos para establecer una longitud de cadena de 32 caracteres) en la tabla de datos de contraseña de seguridad para iniciar sesión.

   Este método solo pueden utilizarlo usuarios de tipo Application.

SUGERENCIA En el Capítulo 4, Mensajes explícitos, se incluye un ejemplo de escritura del nombre de usuario y la contraseña de la aplicación para EtherNet/IP.

Fin de sesión

Hay dos formas de finalizar la sesión desde la página web:

- Haga clic en el vínculo Log Out que aparece en el encabezado de la página web.
- Abra la carpeta Security, haga clic en el vínculo Security y, a continuación, en Log Out.

Una aplicación puede finalizar sesión al escribir un valor de 8 en Command Word 2, en la tabla de datos de comando.

La sesión de usuarios y aplicaciones finaliza automáticamente transcurridos 30 minutos sin actividad de escritura.

Configuración adicional de políticas de seguridad

Hay disponibles varias opciones de política de seguridad adicionales a las que se puede obtener acceso desde la página o la tabla de datos de configuración de las políticas de seguridad.

Parámetro	Descripción	Valor predeterminado	Rango	Configuración del usuario
Hardware Configuration Lock	Define el comportamiento cuando se aplica el puente de bloqueo de configuración Configuration Lock entre los terminales CF1 y CF2 0 = Configuración de bloqueo de entrada analógica, parámetros de configuración de energía, configuración de política de seguridad y parámetros de palabra de comando 1, incluido el restablecimiento de la unidad. 1 = Configuración de bloqueo de entrada analógica, parámetros de configuración de energía, configuración de política de seguridad y parámetros de palabra de comando 1, incluido el restablecimiento de la unidad, configuración de bloqueo de Ethernet.	0	0…1	
Communication Port Disable	0 = Todos los puertos de comunicación disponibles habilitados 1 = Puerto Ethernet inhabilitado 2 = Puerto RS485 inhabilitado	0	0…2	
Web Page Disable	0 = Habilita el acceso a la página web 1 = Inhabilita el acceso a la página web	0	0…1	
FTP Port Disable	0 = Habilita el acceso al puerto ftp 1 = Inhabilita el acceso al puerto ftp	0	0…1	
Flash Update Disable Configuration Lock	0 = Permite la actualización de la memoria flash del firmware cuando la configuración está bloqueada por el hardware. 1 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la configuración está bloqueada por el hardware.	0	0…1	
Flash Update Disable Security Active	0 = Permite la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad está habilitada. 1 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para CIP está habilitada. 2 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para la página web está habilitada. IMPORTANTE: Con el ajuste 2, el servicio de restablecimiento de CIP está activo y puede seguir utilizándose para restablecer la unidad PowerMonitor 1000. Habilite la seguridad para CIP si desea bloquear los mensajes de servicio de restablecimiento de CIP. 3 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para CIP o la página web está habilitada. IMPORTANTE: Si la seguridad está habilitada y la dirección IP de origen de inicio de sesión del administrador y la dirección IP de origen de la memoria flash son la misma, se permite la actualización de la memoria flash.	0	0…3	
HTTPS Enable[1]	0 = Inhabilita HTTPS. 1 = Habilita HTTPS.	0	0…1	
FTPS Enable[2]	0 = Inhabilita FTPS. 1 = Habilita FTPS.	0	0…1	

(1) Si está habilitado, se debe utilizar un navegador compatible con SSL 3.0 (TLS 1.0) y escribir la dirección IP de la unidad con el prefijo "https://".

(2) Si está habilitado, se debe utilizar un cliente ftp compatible con SSL 3.0 (TLS 1.0).

Configuración de entradas analógicas

Esta característica se aplica a todos los modelos.

Configuración

El monitor de energía calcula los resultados de la medición en base a las entradas de voltaje y de corriente escaladas. Es necesario configurar las entradas analógicas para obtener resultados de medición precisos y correctamente escalados.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
Voltage mode	Debe coincidir con el sistema eléctrico externo y con el cableado a los terminales de entrada de voltaje y de corriente del PowerMonitor. Consulte los diagramas de cableado. 0 = Delta, directa 1 = Delta, abierta 2 = En estrella 3 = Fase partida 4 = Demostración, resultados simulados 5 = 1PT1CT-LL 6 = 1PT1CT-LN	0…6	2	
PT primary	Valor primario de la relación de PT (Prim.:Sec.), que indica el voltaje nominal presente en el extremo de alta del transformador. Para una conexión directa, establezca la relación de PT en cualquier valor 1:1 válido (por ejemplo, 480:480).	1.00…50,000	480	
PT secondary	Valor secundario de la relación de PT (Prim.:Sec.), que indica el voltaje nominal presente en el extremo de baja del transformador.	1…600	480	
CT primary	El valor primario de la relación de CT (Prim.:5), que indica la corriente nominal presente en el extremo de alta del transformador. La corriente nominal de CT es 5 A.	5…50,000	5	
System PF setting	Seleccione el rango correspondiente al factor de potencia esperado.	0 = Lead (-97…89) 1 = High (-85…98) 2 = Low (-52…-95)	2 = Low	

Funciones relacionadas

- Diagnóstico de cableado
- Bloqueo de configuración

Diagnóstico de cableado

Si se le ordena, el monitor de energía realiza un diagnóstico de cableado para detectar errores de cableado y generar un informe. El diagnóstico de cableado funciona en cualquiera de los modos de cableado, excepto Demo y 1PT 1CT, siempre que la corriente medida sea al menos 10% del parámetro CT primary en Analog Setup. Se puede elegir entre tres rangos de factor de potencia del sistema para mejorar la precisión del diagnóstico de cableado.

Esta función se aplica a todos los modelos. El modelo BC3 proporciona un conjunto limitado de resultados.

Parámetros de diagnóstico

Al ejecutar un comando para realizar un diagnóstico de cableado, Perform wiring diagnostics, el monitor de energía realiza cálculos y devuelve resultados. Para reducir la probabilidad de datos de diagnóstico de cableado erróneos o confusos, es necesario que coincidan los resultados provisionales de varias pruebas, antes de mostrar los resultados. Los resultados del diagnóstico de cableado vuelven a su estado predeterminado aproximadamente cinco minutos después del envío del comando.

Estado de cableado:

- Pass: El cableado del sistema es correcto para el modo de voltaje y las opciones del factor de potencia.
- Failed: El cableado del sistema no es correcto. Consulte los estados de la entrada de voltaje y corriente para obtener información adicional.
- Input Low: La corriente medida es inferior al 10% de la escala total.
- Disabled: El monitor de energía está en modo de cableado Demo o 1PT 1CT.
- Waiting Command: Han pasado cinco minutos desde el comando más reciente.
- Out of Range: Los ángulos de fase medidos están fuera del rango del factor de potencia del sistema seleccionado.
- Falta la entrada de voltaje o de corriente (la entrada está por debajo del umbral de medición) o está invertida (polaridad invertida, 180 grados fuera de fase)
  - -1: Prueba no ejecutada; consulte el estado del cableado para conocer los motivos.
  - 0: Pasa, todas las entradas presentes / polaridad correcta
  - 1: Falta fase 1 / está invertida.
  - 2: Falta fase 2 / está invertida.
  - 3: Falta fase 3 / está invertida.
  - 12: Faltan fases 1 y 2 / están invertidas.
  - 13: Faltan fases 1 y 3 / están invertidas.
  - 23: Faltan fases 2 y 3 / están invertidas.
  - 123: Faltan las 3 fases / están invertidas.
- Voltage rotation
  - -1: Prueba no ejecutada; consulte el estado del cableado para conocer los motivos.
  - 123: Rotación de fase de avance (ABC).
  - 132: Rotación de fase de retroceso (ACB).
  - 4: Rotación de fase no válida (2 entradas cableadas con la misma fase).
- Current rotation, con referencia a fase 1 de voltaje
  - -1: Prueba no ejecutada; consulte el estado del cableado para conocer los motivos.
  - 123: Rotación de avance (ABC).
  - 231: Rotación de avance, desplazamiento de 120 grados (BCA).
  - 312: Rotación de avance, desplazamiento de 240 grados (CAB).
  - 132: Rotación de retroceso (ACB).
  - 213: Rotación de retroceso, desplazamiento de 120 grados (BAC).

- 321: Rotación de retroceso, desplazamiento de 240 grados (CBA).
- 4: Rotación de fase inválida (2 entradas cableadas con la misma fase).

La rotación de fase de avance no es necesaria para aprobar el diagnóstico de cableado. Antes de cambiar las conexiones de cableado, consulte la rotación de voltaje/corriente y el estado de inversión de voltaje/corriente para seleccionar la entrada analógica correcta.

Magnitud y ángulo de fase

El monitor de energía devuelve continuamente datos de la magnitud de voltaje y de corriente y del ángulo de fase. Estos datos se pueden utilizar para crear un diagrama fasorial y, además de los parámetros de diagnóstico, para la resolución de problemas de cableado. Se aplican las siguientes excepciones.

- El modelo BC3 no devuelve datos de magnitud
- El ángulo de fase de corriente 2 siempre devuelve 0 en el modo de cableado en Delta abierta

SUGERENCIA El modo de resolución de problemas del monitor de energía permite ver los datos de magnitud.

Consulte Modo de resolución de problemas en la página 56.

Los ángulos de fase coinciden con el diagrama de medición de potencia de cuatro cuadrantes.

Consulte Medición de potencia en la página 61.

Configuración

Se requiere una configuración analógica básica. También se debe seleccionar un factor de potencia del sistema. Los rangos son los siguientes:

- Low (52...95% retardo, opción predeterminada)
- High (85 retardo ...98% adelanto)
- Leading (97 retardo ...89% adelanto)

Resultados

Para ver los resultados del diagnóstico del cableado, utilice uno de estos métodos:

- Interface web
- Pantalla LCD (excepto el modelo BC3)
- Comunicación
- Software de emulación de terminales RS-485

Comandos

- Realizar diagnóstico de cableado
- Probar conexiones de cableado (menú en pantalla LCD)

Modo de resolución de problemas

Este modo permite introducir un comando protegido con contraseña que hace que todos los parámetros medidos estén disponibles para fines de resolución de problemas. El modo de resolución de problemas no cambia la capacidad de registro de datos.

SUGERENCIA Este modo no se aplica al modelo 1408-EM3, ya que este medidor tiene todos los parámetros disponibles.

Comunicación RS-485

Esta función se aplica a todos los modelos.

Configuración

Al conectar la alimentación eléctrica por primera vez, su monitor de energía está configurado para comunicarse a través del puerto RS-485 mediante un conjunto predeterminado de parámetros.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
Protocol Setting		DF1 Half-duplex Slave DF1 Full-duplex Modbus RTU Slave Auto Sense DH485	DF1 Full-duplex	
Delay(1)	Tiempo que transcurre entre la recepción de una solicitud y la transmisión de la respuesta	0…75 ms	10 ms	
Baud Rate	Velocidad de bits de comunicación por segundo	1200, 2400, 4800, 9600(2), 19.2k(2), 38.4k, 57.6k	38.4k	
RS-485 Address	Identifica el monitor de energía de forma única en una red de derivaciones múltiples.	1…247 0…31(3)	Unit ID number	
Data Format	Bits de datos / bits de paro / paridad	8 / 1 / none 8 / 1 / even(3) 8 / 1 / odd	8 / 1 / none	
Inter Character Timeout(1)	Retardo mínimo entre caracteres que indica el final de un paquete de mensajes Modbus	0…6553 ms	0 = 3.5 tiempo entre caracteres	
Max Node Address(3)		1…31	31	

(1) Los parámetros Delay, Inter Character Timeout no afectan al protocolo DH485.

(2) El valor de la velocidad en baudios para DH485 debe ser de 9600 o 19.2k

(3) DH485

El protocolo DH-485 es compatible con el firmware FRN 2.0 y posterior. Si se selecciona DH-485, el formato de datos se establece automáticamente en 8 / 1 / even. Las velocidades de datos recomendadas para DH-485 son 9600 y 19.2k.

El método de comprobación de errores es Verificación de redundancia cíclica (CRC). Todos los dispositivos de una red RS-485 de derivaciones múltiples se deben establecer a la misma velocidad de datos y se les debe asignar una dirección de red única.

El protocolo ASCII empleado con el software de emulación de terminales siempre está disponible, independientemente del protocolo elegido.

Comunicación de red Ethernet opcional

El monitor de energía es compatible con el funcionamiento simultáneo de la red Ethernet opcional y los puertos seriales.

Esta característica se aplica a todos los modelos con números de catálogo terminados en -ENT.

El puerto de red Ethernet admite velocidades de datos de 10 o 100 Mbps, half-duplex o full-duplex.

Configuración

El puerto de red Ethernet se configura con una dirección IP y un gateway predeterminados, mediante un esquema de direccionamiento de configuración automática común. La dirección predeterminada simplifica la tarea de realizar una conexión inicial a la unidad desde una computadora personal con una dirección IP clase B compatible.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
IP address bytes 1…4	Dirección IP de la unidad en formato aaa.bbb.ccc.ddd	0…255	192.168.254.x (x es la ID de la unidad)	
Subnet mask bytes 1…4	Máscara de subred en formato aaa.bbb.ccc.ddd	0…255	255.255.255.0	
Gateway IP address bytes 1…4	Dirección IP del gateway en formato aaa.bbb.ccc.ddd	0…255	192.168.254.1	
SNTP setup	Consulte la configuración de Funciones de fecha y hora. Incluye: Modo SNTP Intervalo de actualización Zona horaria Dirección IP del servidor de hora			

El monitor de energía funciona con una dirección IP fija que lo identifica de forma única en la red. No se permite una dirección IP de 255.255.255.255. Le recomendamos que configure la unidad con una dirección Ethernet fija; no obstante, la unidad es compatible con el direccionamiento automático DHCP.

IMPORTANTE La dirección IP asignada al monitor de energía no debe entrar en conflicto con la dirección IP de ningún otro dispositivo de la red. Comuníquese con el administrador de red para obtener una dirección IP única, una máscara de subred y una dirección de gateway predeterminada para su unidad.

Direccionamiento de red Ethernet

La dirección IP es un número binario de 32 bits formado por la dirección de la red (ID de red) y la dirección de la máquina (ID de computadora principal). La máscara de subred define los límites entre la ID de red y la ID de la computadora principal, y cada 0 representa el ID de la computadora principal.

Tabla 3 - Ejemplo de direccionamiento de red Ethernet

Dirección IP	(decimal):	192	1	1	207
	(binario):	11000000	00000001	00000001	11001111

Tabla 3 - Ejemplo de direccionamiento de red Ethernet

Máscara de subred	(decimal):	255	255	255	0
	(binario):	11111111	11111111	11111111	00000000
		----	ID de red	----	-ID de anfitrión-

En este ejemplo, la ID de red es 192.1.1.0 y la ID de anfitrión es 0.0.0.207. La relación entre la ID de red y la ID de anfitrión depende de la clase de dirección IP, un tema que no se contempla en este documento (en el ejemplo se utiliza una dirección IP clase C). Los dispositivos de la misma subred se pueden comunicar directamente; en cambio, los de subredes diferentes solo pueden comunicarse entre sí a través de un gateway o encaminador.

La dirección IP del gateway define la dirección del gateway o encaminador de la subred de la unidad que se utiliza para encaminar mensajes a otras subredes en redes de área amplia.

Medición de energía

Esta función se aplica a todos los modelos.

Parámetros medidos

El monitor de energía calcula y devuelve los valores de energía totalizados, incluidos los siguientes:

- GWh de avance, GWh de retroceso y GWh netos
- kWh de avance, kWh de retroceso y kWh netos
- GVARh de avance, GVARh de retroceso y GVARh netos
- kVARh de avance, kVARh de retroceso y kVARh netos
- GVAh y kVAh

Cada vez que el valor de kWh pasa a cero, el valor de GWh se incrementa en uno. Los otros pares de valores funcionan del mismo modo.

EJEMPLO	Un valor de energía grande podría mostrarse como 123,456,789,234.567 kWh, donde 123,456 es el resultado de la medición de GWh y 789,234.567 es el resultado de la medición de kWh.

Los resultados de energía (kWh, kVARh y kVAh) pasan a 0 cuando llegan al valor 9,999,999,999,999 o 10^{12}-1.

Configuración

Solo se requiere una configuración de entrada analógica básica para la medición de energía.

Resultados

Para ver los resultados de medición de energía, utilice uno de estos métodos:

- Interface web
- Pantalla LCD (excepto el modelo BC3)
- Comunicación

Los resultados de energía no están disponibles a través del software de emulación de terminales.

Comandos

El monitor de energía admite los siguientes comandos:

- Set GWh/kWh register (Establecer registro de GWh/kWh)
- Set GVARh/kVARh register (Establecer registro de GVARh/kVARh)
- Set GVAh/kVAh register (Establecer registro de GVAh/kVAh)
- Clear all energy registers (Borrar todos los registros de energía)

Funciones relacionadas

- Salida KYZ (excepto el modelo BC3)
- Registro de energía
- Bloqueo de configuración

Medición de demanda

La demanda es un término de energía eléctrica que expresa el consumo de energía promedio durante un período de tiempo. El monitor de energía se puede configurar para medir la demanda mediante un período de demanda fijo o una ventana deslizante. El período de demanda se puede programar internamente, sincronizar con un contacto de fin de intervalo de demanda externa conectado a una entrada de estado S2, o sincronizar mediante la comunicación.

Esta función se aplica al número de catálogo 1408-EM3.

Parámetros medidos

El monitor de energía calcula y devuelve los siguientes valores de demanda:

- Demanda de potencia real, kW
- Demanda de potencia reactiva, kVAR
- Demanda de potencia aparente, kVA
- Factor de potencia de demanda, porcentaje de retardo (-) o adelanto (+)
- Demanda de kW, kVAR y kVA proyectada
- Tiempo transcurrido de intervalo de demanda, minutos

La demanda proyectada calcula una proyección lineal de demanda al final de un intervalo de demanda.

El factor de potencia de demanda se calcula con la siguiente fórmula.

Demanda de kW / Demanda de kVA

Configuración

La medición de la demanda requiere una configuración de entradas analógicas básica, así como la configuración del cálculo de la demanda. Los parámetros básicos de configuración de la demanda se encuentran en el menú Advanced Setup. La sincronización de la demanda de red está disponible en unidades conectadas a una red Ethernet. Los parámetros para configurar la sincronización de la demanda de red se encuentran en el menú de configuración de la comunicación Ethernet.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
Demand Source (configuración avanzada)	Selecciona el origen de la señal de fin de intervalo (EOI) de la demanda. 0 = Temporizador interno 1 = Entrada de estado 2 2 = Comando de controlador 3 = Difusión de demanda de Ethernet Las opciones de sincronización de la demanda de red solo están disponibles en unidades con una red Ethernet opcional instalada. • Si Demand Broadcast Master Select se establece en maestro, entonces un valor de Demand Source de 0…2 selecciona el origen de EOI que se utiliza para activar la difusión maestra de sincronización de la demanda. • Si Demand Broadcast Master Select se establece en esclavo, entonces un valor de Demand Source de 0…3 selecciona el origen de EOI.	0…3	0	
Demand Period Length (configuración avanzada)	Especifica el período para los cálculos de demanda Los casos especiales son: Si el origen de la demanda se establece en 0 (hora interna) y la duración del período de demanda es 0, se inhabilita la medición de la demanda. Si el origen de la demanda es 0 y la duración del período de demanda es 0, se inhabilita la demanda proyectada. Si el origen de la demanda es 0 y la duración del período de demanda es 0, la demanda proyectada se calcula empleando el reloj interno de la unidad.	0…99 min	15 min	
Number of Demand Periods (configuración avanzada)	Especifica el número de períodos de demanda para calcular el promedio combinado para la medición de la demanda. Este parámetro se utiliza para los cálculos de la demanda de ventana deslizante. Por ejemplo, para una ventana deslizante de 30 minutos, la duración del período de demanda es de 2 minutos y el número de períodos de demanda 15.	1…15	1	
Forced Demand Sync Delay (configuración avanzada)	Si el origen de la demanda es 0 y la duración del período de demanda es 0, este parámetro determina cuánto tiempo debe esperar la unidad para un impulso, un comando o una difusión de EOI, cuando no se recibe el impulso de control esperado. Si la señal de EOI no se recibe antes de que termine el período de espera, se inicia un nuevo período de demanda y se anota un registro en el registro de estado. Caso especial: 0 = Esperar indefinidamente	0…900 s	10	
Demand Broadcast Master Select (configuración de Ethernet)	0 = Esclavo, la unidad utiliza su origen de demanda seleccionado para calcular la demanda. Si el origen de la demanda es 3 (difusión de demanda de Ethernet), la unidad recibe del número de puerto seleccionado para difusión, para la difusión desde una unidad maestra de sincronización de demanda. 1 = Maestro, la unidad difunde una difusión de EOI al número de puerto UDP seleccionado cuando el origen de demanda seleccionado detecta un evento de EOI.	0…1	0	
Broadcast Port Number (configuración de Ethernet)	Especifica el puerto de recepción o difusión para el mensaje de difusión de demanda de Ethernet UDP	300…400	300	

Resultados

Para ver los resultados de medición de la demanda, utilice uno de estos métodos:

- Interface web
- Pantalla LCD (excepto el modelo BC3)
- Comunicación

Los resultados de la demanda no están disponibles a través del software de emulación de terminales.

Comandos

- Comando del controlador (señal de EOI)

Funciones relacionadas

- Entradas de estado
- Registro de tiempo de uso
- Bloqueo de configuración

Medición de potencia

Esta función se aplica a todos los modelos.

Parámetros medidos

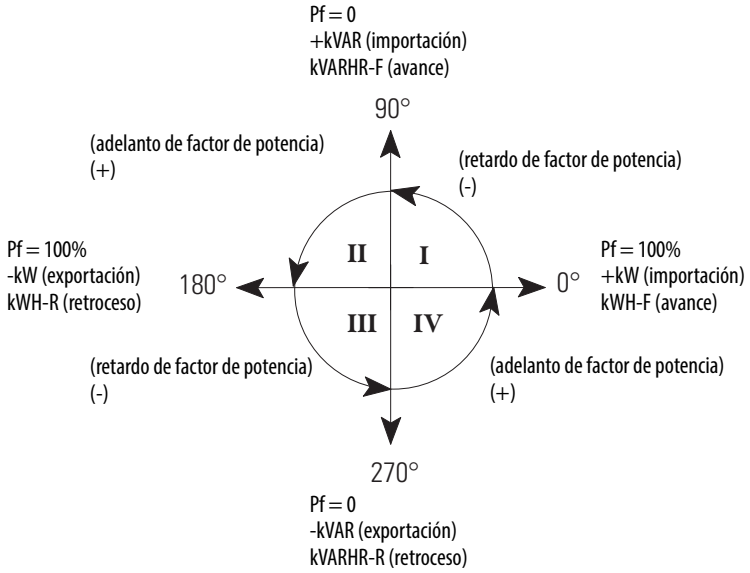
El monitor de energía calcula y devuelve mediciones de potencia de cuatro cuadrantes, incluidos:

- L1, L2, L3 y factor de potencia real total, porcentaje de retardo (-) y adelanto (+)
- L1, L2, L3 y potencia real total, kW
- L1, L2, L3 y potencia reactiva total, kVAR
- L1, L2, L3 y potencia aparente total, kVA

Solo se proporcionan resultados de potencia trifásica total cuando se seleccionan modelos de cableado de conexión directa en Delta o Delta abierta.

El gráfico Magnitud y dirección de las cantidades de potencia indica la relación entre la magnitud y la dirección de las magnitudes de potencia y los signos numéricos empleados por el monitor de energía.

Figura 31 - Magnitud y dirección de las cantidades de potencia



Configuración

Solo se requiere una configuración de entrada analógica básica para la medición de potencia.

Resultados

Para ver los resultados de medición de potencia, utilice uno de estos métodos:

- Interface web
- Pantalla LCD (excepto el modelo BC3)
- Comunicación
- Software de emulación de terminales RS-485

Funciones relacionadas

- Promedio de resultados de medición
- Bloqueo de configuración

Medición de voltaje, corriente y frecuencia

Esta función se aplica a los números de catálogo 1408-TS3 y 1408-EM3.

Parámetros medidos

El monitor de energía calcula y devuelve mediciones de voltaje, corriente y frecuencia, incluidos:

- L1, L2, L3 y corriente promedio, A
- L1-N, L2-N, L3-N y voltaje L-N promedio, V
- L1-L2, L2-L3, L3-L1 y voltaje L-L promedio, V
- Frecuencia

- Porcentaje de desequilibrio de corriente
- Porcentaje de desequilibrio de voltaje

En los modos de cableado en Delta y en Delta abierta no se dan los resultados del voltaje de línea a neutro.

Los desequilibrios de voltaje y corriente se calculan con la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{desviación máxima de promedio} \times 100}{\text{promedio}}$$

Configuración

Solo se requiere una configuración de entradas analógicas básica para la medición de voltaje, corriente y frecuencia.

Resultados

Para ver los resultados de medición de voltaje, corriente y frecuencia, utilice uno de estos métodos:

- Interface web
- Pantalla LCD (excepto el modelo BC3)
- Comunicación
- Software de emulación de terminales RS-485

Funciones relacionadas

- Promedio de resultados de medición
- Bloqueo de configuración

Funciones de fecha y hora

El reloj y el calendario internos del monitor de energía se utilizan en las funciones de registro de datos y medición de demanda. El usuario puede elegir entre varias opciones para sincronizar y controlar el reloj y el calendario internos.

Esta función se aplica a todos los modelos.

Parámetros de fecha y hora

- Fecha: año, mes, día
- Hora: hora, minuto, segundos, centésimas

Configuración básica

La configuración básica se realiza a través del menú de configuración de fecha y hora.

SUGERENCIA En la pantalla LCD, se incluyen la fecha y la hora en el menú Advanced Setup.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado
Date: Year	2001…2100	2005
Date: Month	1…12	1
Date: Day	1…31	1
Time: Hour	0…23	0
Time: Minute	0…59	0
Time: Seconds	0…59	0
Time: Hundredths	0…99	0

Configuración del horario de verano

La configuración del horario de verano (DST) se realiza en el menú Advanced Setup. Si está habilitada la opción DST, el reloj interno del monitor de energía adelanta una hora en la fecha y hora de inicio especificadas, y se retrasa una hora en la fecha y hora de retorno especificadas. Los valores predeterminados representan las fechas y las horas de inicio y retorno de DST comunes en Estados Unidos en 2006. La función DST también ajusta el offset de sincronización de hora de red.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
Use DST Correction	0 = Inhabilita DST 1 = Habilita DST	0…1	0	
DST Month/ Week/Day Start	Formato: MMSSDD Mes: 01 = Enero…12 = Diciembre Semana: 01 = Primera semana…05 = Última semana Día de la semana: 01 = Domingo…07 = Sábado	010101…120507	030201 Marzo, segundo, domingo	
Hour of Day Start		0…23	2 (2 am)	
Return from DST Month/ Week/Day	Mismo formato que fecha de inicio	010101…120507	110101 Noviembre, primero, domingo	
Hour of Day End		0…23	2 (2 am)	

Sincronización de hora de red

La sincronización de la hora de la red solo está disponible en unidades equipadas con la red Ethernet opcional. Los parámetros de configuración se encuentran en el menú de configuración de comunicación Ethernet. El monitor de energía actualiza la hora a partir de un servidor SNTP (protocolo simple de hora de red) o un grupo de difusión ilimitada de servidores SNTP, de acuerdo a los valores de los parámetros de configuración. Los parámetros para configurar la sincronización de la hora de la red se encuentran en el menú de configuración de comunicación Ethernet.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
SNTP Mode Select	0 = Inhabilitar 1 = Unidifusión; especifique la dirección IP de un servidor SNTP de unidifusión. 2 = Modo de difusión ilimitada; especifique la dirección IP de difusión de un grupo de difusión ilimitada SNTP.	0…2	0	
SNTP Update Interval	Define la frecuencia con la que se actualiza la hora desde el servidor SNTP.	1…32766 minutos	300	
Time Zone Select	Hay 32 zonas horarias disponibles.	0…32	7 (Hora del Este)	
Time Server IP Address	Dirección IP del servidor de unidifusión o grupo de difusión ilimitada en formato aaa.bbb.ccc.ddd.	0.0.0.0… 255.255.255.255	0.0.0.0	

Vea Información de zonas horarias en la página 112.

Funciones relacionadas

- Medición de demanda
- Registro de datos

Registro de energía

El registro de energía es uno de los cinco registros de datos en los que el monitor de energía registra los datos de medición y de estado. La configuración del registro de datos se realiza mediante el software opcional FactoryTalk EnergyMetrix RT a través de la comunicación.

Consulte el documento FactoryTalk EnergyMetrix user manual, publicación FTEM-UM002 para obtener más información sobre el software.

Esta función se aplica a todos los modelos.

Parámetros registrados

Los registros de energía contienen un sello de fecha/hora y los parámetros de medición que se indican a continuación.

Parámetro de medición	BC3	TS3	EM3
Status Input 1 Scaled Count		•	•
Status Input 2 Scaled Count		•	•
Real Energy Net, GWh / kWh	•	•	•
Reactive Energy Net, GVARH / kVARh	•	•	•
Apparent Energy Net, GVAh / kVAh	•	•	•
Real Power Demand, kW			•
Reactive Power Demand, kVAR			•
Apparent Power Demand, kVA			•
Demand PF, percent			•

Resultados

Se pueden consultar los registros de energía mediante la comunicación o ftp. Consulte la Resultados de energía tabla de datos página 127 para ver el contenido y el formato de los resultados de registro.

Comandos

- Borrar registro de energía

Funciones relacionadas

- Medición de energía, medición de demanda
- Bloqueo de configuración

Registro mín./máx.

El monitor de energía registra los valores mínimos y máximos con sello de hora de todos los datos de medición en tiempo real (excepto los de energía).

Esta característica se aplica a todos los modelos.

Parámetros registrados

El registro mín./máx. contiene un registro de cada uno de los parámetros de medición que se enumeran a continuación, junto con el sello de fecha/hora correspondiente al valor mínimo y máximo registrado.

Parámetro de medición	BC3	TS3	EM3
L1, L2, L3 and Average Current		•	•
L1-N, L2-N, L3-N and Average L-N Voltage		•	•
L1-L2, L2-L3, L3-L1 and Average L-L Voltage		•	•
Frequency		•	•
Percent Current Unbalance		•	•
Percent Voltage Unbalance		•	•
L1, L2, L3 and Total True Power Factor	•	•	•
L1, L2, L3 and Total Real Power, kW	•	•	•
L1, L2, L3 and Total Reactive Power, kVAR	•	•	•
L1, L2, L3 and Total Apparent Power, kVA	•	•	•
Real Power Demand, kW			•
Reactive Power Demand, kVAR			•
Apparent Power Demand, kVA			•
Demand PF, percent			•

Resultados

Se pueden consultar los registros de valores mínimos y máximos mediante la comunicación. Consulte la Resultados del registro de valores mín./máx. tabla de datos página 138 para ver el contenido y el formato de los resultados de registro.

Comandos

- Borrar un solo registro mín./máx.
- Borrar registro mín./máx.

Funciones relacionadas

- Medición de energía
- Medición de demanda
- Medición de voltaje, corriente y frecuencia
- Medición de potencia

Registro de factores de carga

El monitor de energía conserva un registro de 12 meses de los factores de demanda y de carga. El factor de carga es la demanda promedio dividida entre la demanda pico, y es una medida de la variabilidad de la carga.

Esta función se aplica al número de catálogo 1408-EM3.

Parámetros registrados

El registro de factores de carga se compone de 13 registros, un registro en curso correspondiente al mes actual y un registro para cada uno de los 12 meses anteriores. Los registros mensuales funcionan de manera circular o FIFO. Un día de cada mes seleccionado por el usuario, el registro actual se traslada a la pila de registros mensuales y se borra. Cada registro contiene los siguientes datos:

- Demanda de potencia real, pico y promedio, kW
- Factor de carga de potencia real, porcentaje
- Demanda de potencia reactiva, pico y promedio, kVAR
- Factor de carga de potencia reactiva, porcentaje
- Demanda de potencia aparente, pico y promedio, kVA
- Factor de carga de potencia aparente, porcentaje

Resultados

Se pueden consultar los registros de factores de carga mediante la comunicación. Consulte la Resultados de registro de factores de carga tabla de datos página 138 para ver el contenido y el formato de los resultados de registro.

Comandos

- Almacenar y borrar el registro de factor de carga actual
- Borrar el registro de factores de carga

Funciones relacionadas

- Medición de demanda

Registros de tiempo de uso

El monitor de energía conserva registros de la energía y de la demanda organizados por el tiempo de uso definido por el usuario. Estos registros se pueden utilizar para fines de facturación y asignación de costos.

Existen hasta tres registros de tiempo de uso (TOU), uno de la energía y de la demanda reales, otro de la energía y de la demanda reactivas, y otro de la energía y la demanda aparentes. En cada registro, el consumo de energía se clasifica en las categorías fuera de pico, a mitad de pico y en pico. El modelo EM3 también registra la demanda fuera de pico, a mitad de pico y en pico. Los días y las horas que definen los períodos a mitad de pico y en pico los puede seleccionar el usuario. Todo el tiempo de uso no definido como a mitad de pico o en pico, se considera fuera de pico.

Esta función se aplica a todos los modelos; no obstante, los datos de demanda solo se incluyen en el modelo EM3.

Parámetros registrados

Cada registro de TOU se compone de 13 registros, un registro en curso correspondiente al mes actual y un registro para cada uno de los 12 meses anteriores. Los registros mensuales funcionan de manera circular o FIFO. Un día de cada mes seleccionado por el usuario, el registro actual se traslada a la pila de registros mensuales y se borra. Cada registro contiene los siguientes datos:

- Energía neta: fuera de pico, a mitad de pico y en pico
- Demanda pico: fuera de pico, a mitad de pico y en pico (solo el modelo EM3)
- Fecha/hora de inicio/fin del registro
- Número de registro

Resultados

Solo se pueden consultar los registros de tiempo de uso a través de la comunicación. Consulte las tablas de datos de resultados de registros de tiempo de uso para ver el contenido y el formato de los resultados del registro.

- Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reales en la página 139
- Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reactivas en la página 140
- Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda aparentes en la página 141

Comandos

- Almacenar y borrar el registro de TOU actual
- Borrar el registro de TOU

Funciones relacionadas

- Medición de energía
- Medición de demanda

Registro de estado de la unidad

El registro de estado de la unidad registra la fecha y la hora de los cambios realizados al dispositivo y de eventos externos. El registro de estado de la unidad se compone de 50 registros y funciona de forma circular o FIFO. El registro de estado de la unidad no se puede borrar.

Esta función se aplica a todos los modelos.

Eventos registrados

- Configuración cambiada
- Reloj establecido
- Salida de relé forzada a estado activado o desactivado (excepto el modelo BC3)
- Entrada de estado activada o desactivada (se puede inhabilitar) (excepto el modelo BC3)
- Contador de entrada de estado 1 o 2 sobrescrito o establecido (excepto el modelo BC3)
- Impulso de sincronización externo perdido (solo el modelo EM3)
- Entrada de energía reiniciada o establecida
- Dispositivo encendido o apagado
- Estado de autoprueba

Resultados

Solo se pueden consultar los registros de estado de la unidad a través de la comunicación. Consulte la Resultados de registros de estado de la unidad tabla de datos página 129 para ver el contenido y el formato de los resultados de registro.

Funciones relacionadas

- Registro de cambios de entrada de estado

Registro de alarmas

El registro de alarmas registra la fecha y la hora de los eventos seleccionados. El registro de alarmas consiste de 50 registros y funciona de forma circular o FIFO. El registro de alarmas no se puede borrar.

Esta función solo se aplica al número de catálogo 1408-EM3.

Alarmas registradas

- Alarmas de medición
  - Entrada por encima del rango
  - Pérdida de canal de voltaje
- Bloqueo de terminal
- Salida KYZ forzada
- Entrada de estado activada/desactivada
- Reinicio de registro de energía
- Sincronización de demanda externa perdida

Resultados

Solo se pueden consultar los registros de alarmas a través de la comunicación.

Funciones relacionadas

- Registro de estado de la unidad

Funciones de E/S

Las funciones de E/S incluyen Salida KYZ de relé, Entradas de estado, Entrada de bloqueo de configuración y Restauración de valores predeterminados (solo el modelo BC3).

Salida KYZ de relé

La salida KYZ es un relé de estado sólido diseñado para la señalización de bajo consumo y larga duración. Normalmente se utiliza para proporcionar una salida de impulsos proporcional al consumo de energía a un totalizador externo.

Esta función se aplica a los números de catálogo 1408-TS3 y 1408-EM3 para impulsos de energía.

Funcionamiento

La salida KYZ puede funcionar en los siguientes modos:

- Funcionamiento por impulsos de energía con anchura de impulso fija o alternante
- Funcionamiento forzado

Configuración

Los parámetros de configuración de la salida KYZ se encuentran en el menú Advanced Setup y se resumen en la tabla siguiente.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
KYZ Output Parameter	0 = Inhabilitar 1 = Wh avance 2 = Wh retroceso 3 = VARh avance 4 = VARh retroceso 5 = VAh	0…5	0	
KYZ Output Scale	El incremento de valor del parámetro seleccionado que provocó el cambio de estado de la salida	1… 100,000	1000	
KYZ Pulse Duration Setting	0 = alternar salida 50…1000 = duración del impulso de salida, redondeada a 10 ms	0 o 50… 1000	250 ms	

Comandos

- Forzar activación de salida KYZ
- Forzar desactivación de salida KYZ
- Eliminar forzado de KYZ

Funciones relacionadas

- Bloqueo de configuración

Entradas de estado

El monitor de energía está equipado con dos entradas de estado autoalimentadas (24 VCC). Dos de los usos típicos de las entradas de estado son totalizar los medidores de impulsos externos y sincronizar el final de intervalo (EOI) de demanda.

Esta función se aplica a los números de catálogo 1408-TS3 y 1408-EM3.

Funcionamiento

Cada vez que la entrada de estado 1 detecta una transición de apagado a encendido, se añade el factor de escala de la entrada de estado 1 al conteo de entrada de estado 1. El conteo sigue aumentando y vuelve a cero al llegar al valor 9,999,999,999,999 ($10^{12} - 1$). La entrada de estado 2 funciona de la misma forma. El contador de entrada de estado 2 funciona independientemente de si se usa o no la entrada para la sincronización de final de intervalo de la demanda.

Configuración

Los parámetros de configuración para la totalización y el escalado de impulsos se encuentran en el menú Advanced Setup y se resumen en esta tabla.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario	Modelo				
					TR1	TR2	EM1	EM2	EM3
Status Input 1 Input Scale	Cuando una entrada de estado detecta una transición de apagado a encendido, el conteo de entrada de estado aumenta en función al factor de escala.	1…1,000,000	1				•	•	•
Status Input 2 Input Scale		1…1,000,000	1				•	•	•

La configuración de la sincronización del final de intervalo de demanda se describe en la sección Medición de demanda.

Parámetros de medición

- Status 1 Count x1,000,000 y x1
- Status 2 Count x1,000,000 y x1

Comandos

Se pueden utilizar los siguientes comandos para preseleccionar o restablecer los contadores de entradas de estado:

- Set Status 1 Count (Establecer conteo de estado 1)
- Set Status 2 Count (Establecer conteo de estado 2)

Funciones relacionadas

- Registro de cambios de entrada de estado
- Bloqueo de configuración

Restauración de valores predeterminados

Un usuario con acceso administrativo al monitor de energía (inicio de sesión de política de seguridad o contraseña de la tabla) puede emitir un comando para restaurar los valores predeterminados de fábrica.

IMPORTANTE Se debe retirar el puente de bloqueo de configuración, si está instalado, para que el comando de restauración de valores predeterminados se ejecute con éxito.

Si no está disponible el acceso administrativo porque se ha perdido la contraseña, no existe ningún método alternativo para iniciar sesión como administrador o titular de la política de seguridad. Hay dos métodos para restaurar los valores predeterminados de fábrica sin tener acceso administrativo. Una vez restaurados los valores predeterminados de fábrica, la unidad vuelve a su condición original. Esta condición original incluye ajustes como política de seguridad, configuraciones de medición y direccionamiento de red.

Modelo 1408-BC3

Siga estos pasos para restaurar los valores predeterminados de fábrica:

1. Desconecte la alimentación de control de la unidad.
2. Con cuidado, retire el puente de bloqueo de configuración, si está instalado.
3. Con cuidado, instale un puente entre los terminales FD1 y FD2.
4. Aplique alimentación de control durante al menos 30 segundos.
5. Desconecte la alimentación de control.
6. Con cuidado, retire el puente de FD1 a FD2.
7. Aplique alimentación de control.
8. Con la página web que aparece con la primera ejecución en Ethernet o la emulación de terminales en RS-485, restaure la configuración de la unidad.
9. Una vez finalizada la configuración, vuelva a instalar con cuidado el puente de bloqueo de configuración si estaba instalado.

Modelos 1408-EM3 y TS3

Siga estos pasos para restaurar los valores predeterminados de fábrica en un modelo con pantalla y teclado.

1. Si hay instalado un puente de bloqueo de configuración, siga estos pasos:
   a. Desconecte la alimentación de control.
   b. Con cuidado, retire el puente de bloqueo de configuración.
   c. Vuelva a conectar la alimentación de control.
2. Mantenga presionadas las teclas de flecha hacia arriba y de ESC a la vez durante 3 segundos.

   La unidad se restablece tal como indica la secuencia POST en los indicadores de estado y se restauran los valores predeterminados de fábrica.
3. Con la página web que aparece con la primera ejecución en Ethernet o con la emulación de terminales en RS-485, restaure la configuración de la unidad.
4. Una vez finalizada la configuración, instale con cuidado el puente de bloqueo de configuración si estaba instalado.

Entrada de bloqueo de configuración

Al conectar entre sí los terminales de entrada de bloqueo de configuración, CF y CF1, se impiden cambios no autorizados a la configuración del monitor de energía.

Esta característica se aplica a las funciones compatibles en todos los modelos.

Funcionamiento

Los siguientes parámetros y comandos de configuración están bloqueados cuando se aplica el bloqueo de configuración:

- Menú de configuración de entradas analógicas: todos los parámetros
- Menú de configuración avanzada
- Promedio de resultados de medición
- Registro de cambios a entradas de estado
- Configuración de KYZ
- Escala de entradas de estado 1 y 2
- Configuración de demanda
- Menú de configuración de comunicación Ethernet
- Configuración de demanda de red
- Configuración de políticas de seguridad

Los siguientes comandos están prohibidos cuando se aplica el bloqueo de configuración:

- Set kWh, kVARh, kVAh register
- Clear all energy registers
- Set status 1 or 2 count
- Clear energy log

- Force KYZ output on, off, or clear force
- Restore factory defaults
- Reset power monitor system

Configuración

No se requiere ninguna configuración.

Funciones misceláneas

El monitor de energía incluye un pequeño número de funciones misceláneas que se pueden seleccionar. Los parámetros de configuración de estas funciones se encuentran en el menú de configuración avanzada, Advanced Configuration.

Parámetro	Descripción	Rango	Valor predeterminado	Configuración del usuario
New Table Password	Si lo desea, seleccione una nueva contraseña para ayudar a impedir cambios no autorizados a la configuración de la unidad.	0…9999	0	
Metering Result Averaging	Si está habilitada esta función, se calcula el promedio de los resultados de medición de los ocho ciclos anteriores para suavizar los resultados.	0 = Desactivado 1 = Activado	1	
Log Status Input Changes(1)	Si esta función está inhabilitada, se evita llenar el registro de estado con cambios de entradas de estado rutinarios. Resulta útil cuando se utiliza una entrada de estado para el conteo de impulsos o la sincronización de finales de intervalo de demanda.	0 = Inhabilitar 1 = Habilitar	0	
Unit Error Action	Determina la respuesta de la unidad ante un error de hardware o de firmware. 0 = Parar, el indicador de estado se ilumina en rojo fijo 1 = Restablecer la unidad	0…1	1	
Software Error Log Full Action	Determina la respuesta de la unidad cuando se detecta un fallo de firmware y el registro de errores está lleno. 0 = Parar si hay error y esperar al comando de borrado de registro, también se ilumina en rojo fijo el indicador de estado 1 = Restablecer el firmware	0…1	1	

(1) No se puede obtener acceso al parámetro de registro de cambios de entradas de estado desde la pantalla LCD.

Comandos

El monitor de energía ofrece los siguientes comandos. Se puede consultar la tabla de comandos del monitor de energía mediante la pantalla LCD, la herramienta de comunicación HyperTerminal, la interface web o la comunicación.

Se ignoran los comandos que no aplican al modelo del monitor de energía.

Comando	Parámetros	Acción
Set kWh register	GWh / kWh forward GWh / kWh reverse	Preselecciona los valores de energía de avance y retroceso, se restablece si los parámetros = 0
Set kVARh register	GVARh / kVARh forward GVARh / kVARh reverse	
Set kVAh register	GVAh / kVAh forward GVAh / kVAh reverse	
Clear all energy registers	-	Restablece todos los valores de energía
Set Status 1 count	New status 1 count	Preselecciona o restablece el conteo de entradas de estado
Set Status 2 count	New status 2 count	
Clear energy log	-	Borra todos los datos del registro de energía
Force KYZ output on	-	Fuerza el estado de salida KYZ, se antepone a la acción automática
Force KYZ output off	-	
Remove force from KYZ	-	Restaura la acción automática de la salida KYZ, según se haya configurado
Restore factory defaults	-	Borra todos los valores configurados por el usuario de los menús de configuración y restaura sus valores predeterminados de fábrica
Reset system	-	Reinicialización sin interrupción de energía (suave): Realiza una autoprueba de encendido del monitor de energía
Perform wiring diagnostics	-	Prueba las conexiones del cableado
Clear min/max records	Min/max record number	Borra el registro de valores mínimos/máximos seleccionados o todos los registros si el parámetro = 0
Store and clear current load factor record	-	Simula el impulso de fin de mes del mes en curso hacia la pila de registros de factores de carga mensuales
Clear load factor log		Borra todos los registros de factores de carga
Store and clear current TOU record		Simula el impulso de fin de mes del mes en curso hacia la pila de registros de TOU mensuales
Clear TOU log		Borra todos los registros de TOU
Clear error log		Borra el registro de errores

Funciones relacionadas

- Bloqueo de configuración

Notas:

Comunicación

Organización de la memoria del PowerMonitor 1000

La memoria del monitor de energía está organizada de forma similar a la del controlador programable PLC-5® o SLC™ 500. Las tablas de datos organizan ítems de datos individuales de función similar. Por ejemplo, los parámetros de configuración de entrada analógica se agrupan en una tabla de datos, y los resultados de medición de voltaje, corriente y frecuencia en otra.

El Apéndice A proporciona una lista detallada de las tablas de datos del monitor de energía.

Direccionamiento de las tablas de datos

Las tablas de datos se pueden direccionar de varias formas.

Direccionamiento CSP

También se conoce como direccionamiento de estilo PLC-5 o direccionamiento PCCC. Las direcciones se escriben con el formato Axx:yy, donde A es una letra que describe la función de la tabla de datos, xx es el número de la tabla, y yy es el elemento dentro de, o de offset en, la tabla. Por ejemplo, F23:0 es la dirección CSP del primer elemento en la tabla de resultados de medición de energía.

Direccionamiento CIP

También se conoce como direccionamiento DeviceNet. Las direcciones tienen el formato Objeto:Instancia:Atributo. El direccionamiento CIP permite direccionar una tabla de datos completa. En el direccionamiento CIP, la tabla de resultados de medición de energía es el objeto 4 (objeto Assembly), instancia 16 (tabla de resultados de energía) y atributo 3 (datos).

Direccionamiento Modbus RTU

Las tablas de datos se pueden direccionar mediante un maestro Modbus RTU a través del direccionamiento de registros Modbus. El protocolo Modbus es compatible con cuatro tipos de datos: entrada discreta, bobina, registro de entrada y registro de retención. El monitor de energía admite registros de entrada (solo lectura) con direcciones en el rango de 30000 y registros de retención (lectura-escritura o solo escritura) con direcciones en el rango de 40000. En el ejemplo anterior, la tabla de resultados de energía tiene un rango de direcciones Modbus de 30401...30438

Acceso a una tabla de datos

Los controladores y las aplicaciones cliente pueden leer o escribir un solo elemento, varios elementos o tablas completas, si lo permite el direccionamiento seleccionado.

El acceso de lectura/escritura a cada tabla de datos se indica en el Apéndice A.

Consulte Seguridad en la página 49 para obtener información sobre la protección del monitor de energía contra escritura accidental o no autorizada en las tablas de datos.

Formato de datos de tablas de datos

El monitor de energía almacena datos en dos formatos básicos.

- Número entero, que permite representar la palabra de 16 bits mediante un valor entero con signo o un campo de bit
- Punto flotante, en formato IEEE 754 de 32 bits

Los registros de entrada y los registros de retención Modbus tienen una longitud de 16 bits. Los valores de punto flotante de las tablas de datos se representan como matrices de dos registros big-Endian, en formato de punto flotante IEEE-754. La aplicación cliente Modbus debe poder reagrupar la matriz de dos palabras en un valor de punto flotante válido.

Un ejemplo de dirección Modbus para un valor de punto flotante es 40101-2. El registro 40101 contiene los bytes más significativos del número y el 40102 contiene los bytes menos significativos.

Resumen de comandos de comunicación

Esta sección indica los comandos compatibles con cada tipo de red de comunicación.

DF1 full-duplex serial, DF1 Half-duplex esclavo, DH485

- PCCC Protected Logical Read con 2 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xA1)
- PCCC Protected Logical Write con 2 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xA9)
- PCCC Protected Logical Read con 3 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xA2)
- PCCC Protected Logical Write con 3 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xAA)
- PCCC Protected Logical Write con 4 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xAB)
- PCCC Status Diagnostics (CMD = 0x06, FUNC = 0x03)

EtherNet/IP opcional

- Objeto CIP Generic Assembly (clase 04), Get & Set Attribute Single para el atributo 3 (datos)
- Objeto CIP Generic Assembly (clase 04), Get Attribute Single para el atributo 4 (tamaño)
- Función PCCC PLC5 Word Range Write (CMD = 0x0F, FUNC = 0x00)
- Función PCCC PLC5 Word Range Read (CMD = 0x0F, FUNC = 0x01)
- Función PCCC PLC5 Typed Write (CMD = 0x0F, FUNC = 0x67)
- Función PCCC PLC5 Typed Read (CMD = 0x0F, FUNC = 0x68)
- Función PCCC Protected Logical Read con 2 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xA1)
- Función PCCC Protected Logical Write con 2 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xA9)
- Función PCCC Protected Logical Read con 3 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xA2)
- Función PCCC Protected Logical Write con 3 campos de dirección (CMD = 0x0F, FUNC = 0xAA)
- PCCC Status Diagnostics (CMD = 0x06, FUNC = 0x03)

Modbus RTU serial y Modbus/TCP Ethernet opcional

El monitor de energía no inicia comandos Modbus, pero responde a los comandos que envía el maestro Modbus. Los siguientes códigos de función Modbus son compatibles.

- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input Registers
- 16 Write Multiple Holding Registers
- 08 Diagnostics
  - 00 Echo Command Data
  - 02 Return Diagnostic Counters
  - 10 Clear Diagnostic Counters
- 06 Write Single Holding Register

Mensajes explícitos

Esta sección aborda la recuperación de datos y la configuración de parámetros mediante mensajes explícitos de controladores de Rockwell Automation. Los mensajes explícitos permiten leer y escribir datos mediante un controlador a tablas de datos específicas del monitor de energía. Con mensajes explícitos, los usuarios pueden leer valores de potencia y de energía en tiempo real, configurar parámetros de entradas analógicas, configurar parámetros de comunicación y, además, leer registros de energía.

En general, estas instrucciones se aplican a la comunicación de red Ethernet (protocolo EtherNet/IP) y a la comunicación serial (protocolos DF1 half-duplex o full-duplex o DH485), siempre que el protocolo sea compatible con el controlador. Si se utiliza comunicación serial, se debe configurar correctamente el puerto serial del controlador en cuanto a protocolo, velocidad de comunicación o paridad. Consulte la documentación del usuario del controlador si desea obtener información más detallada.

Consulte las tablas de datos del PowerMonitor 1000 que se incluyen en el Apéndice A para ver descripciones de las tablas de datos del monitor de energía, privilegios de acceso a datos y tipos de datos.

El monitor de energía es compatible con solicitudes de mensajes PLC-5 Typed, SLC Typed y CIP Generic.

Configuración de mensajes explícitos: ejemplos

Esta sección da ejemplos de configuración de mensajes explícitos.

Lectura/escritura de un solo elemento o de varios

Se pueden realizar lecturas y escrituras de un solo elemento o de varios elementos al monitor de energía. A continuación se incluye una tabla con el tipo de mensajes que se debe utilizar en función del tipo de lectura o escritura específico y cada situación de comunicación. Estos ejemplos describen la configuración de mensajes para lectura de datos del monitor de energía. Consulte Configuración de la unidad mediante mensajes explícitos en la página 88 si desea conocer los requisitos adicionales para escribir datos de configuración.

Tabla 4 - Tipo de mensaje

Tipo de lectura/escritura	Comunicación	Tipo de mensaje de lectura/escritura
Elemento único	En serie	SLC Typed
Elemento único	Ethernet	PLC5 Typed o SLC Typed
Varios elementos	Serial	SLC Typed
Múltiples elementos	Ethernet	PLC5 Typed, SLC Typed Read o CIP Generic(1)

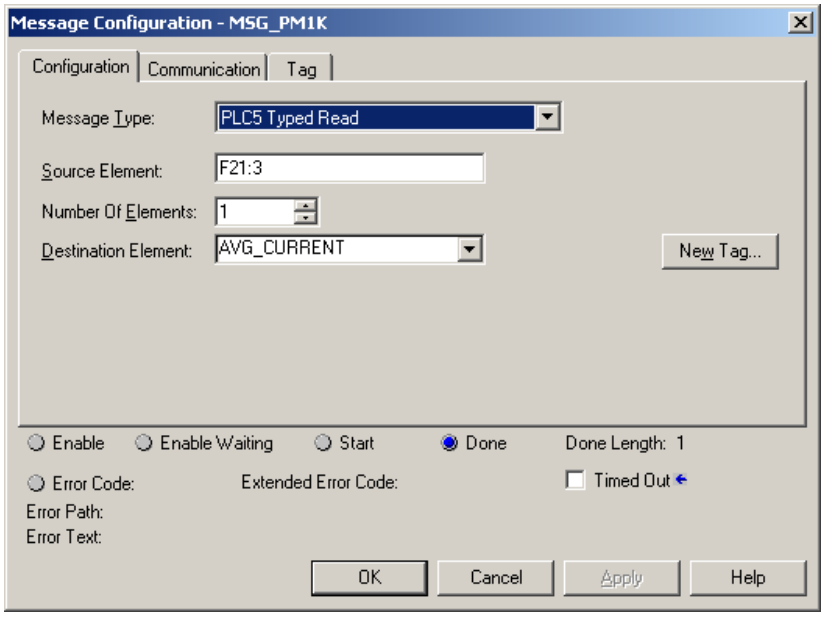
(1) El tipo de mensaje CIP Generic solo está disponible para la aplicación Studio 5000 Logix Designer. Todos los elementos de la tabla de datos se escriben en ella o se leen de ella.

Studio 5000 Logix Designer: configuración de mensajes mediante lectura/escritura PLC-5 o SLC Typed

Este ejemplo muestra cómo configurar una instrucción de mensaje para leer o escribir un solo elemento o múltiples elementos de un monitor de energía mediante mensajes PLC5 o SLC Typed. Esta configuración se aplica a los controladores lógicos programables ControlLogix y CompactLogix.

Siga estos pasos para configurar un mensaje.

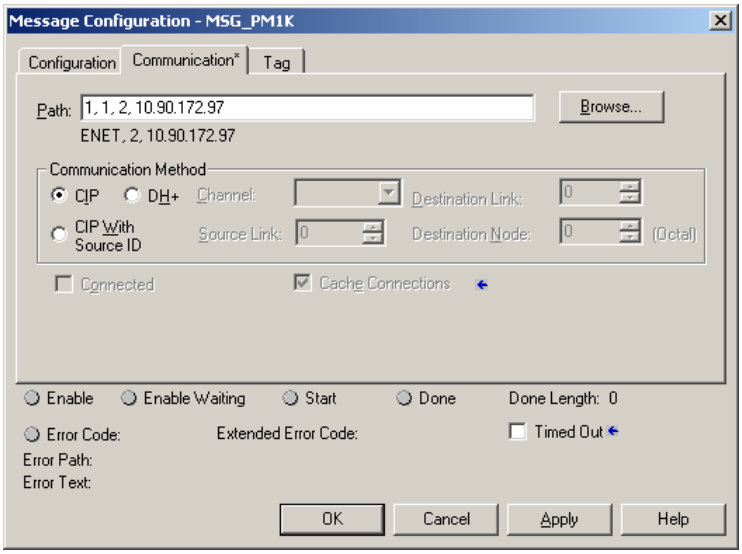
1. Seleccione los parámetros apropiados en la ventana Message Configuration.



Parámetro	Opciones
Message type	Seleccione el tipo de mensaje adecuado según Tipo de mensaje en la página 80.
Source Element	Lectura: Consulte las tablas de datos del PowerMonitor 1000 que aparecen en el Apéndice A para obtener la dirección de la tabla de datos específica que está leyendo. Si desea leer múltiples elementos, este es el primer elemento de la matriz de elementos que va a leer.
	Escritura: Tag de controlador en el que se almacenan los datos que se escriben en el monitor de energía.
Number of Elements	Número de elementos que se leen o escriben. Si desea leer o escribir un solo elemento, entonces el valor debe ser 1. Si desea leer o escribir múltiples elementos, el valor es el número de elementos después del elemento de origen que quiere leer o escribir.
Destination Element	Lectura: Tag de controlador en el que se almacenan los datos leídos.
	Escritura: Consulte las tablas de datos del PowerMonitor 1000 que aparecen en el Apéndice A para obtener la dirección de la tabla de datos específica en la que está escribiendo.

2. Haga clic en la ficha Communication para seleccionar el tipo de comunicación: Ethernet o serial.

3. Seleccione el tipo de comunicación y, a continuación, establezca la ruta y el método de comunicación.



Tipo de comunicación	Ruta	Método
Ethernet	<Backplane (siempre 1), ranura del módulo Ethernet, puerto (siempre 2 para Ethernet), dirección IP del monitor de energía>	CIP
Comunicación serial	<Puerto, dirección de nodo serial del monitor de energía>	CIP

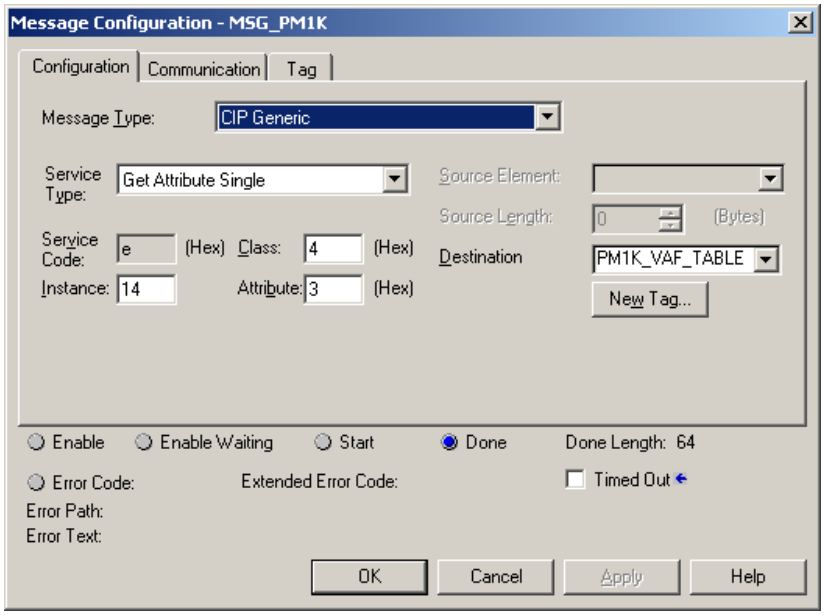
4. Haga clic en OK para finalizar la configuración de mensajes.

Aplicación Studio 5000 Logix Designer: configuración de mensajes mediante CIP Generic

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar la instrucción de mensaje para lectura o escritura en una tabla de datos del monitor de energía mediante el tipo de mensaje CIP Generic. Esta configuración se aplica a controladores lógicos programables ControlLogix y CompactLogix. El tipo de mensaje CIP Generic no es compatible con lectura o escritura de un solo elemento. En este ejemplo, leemos la tabla de datos de voltaje, amperaje y frecuencia del monitor de energía.

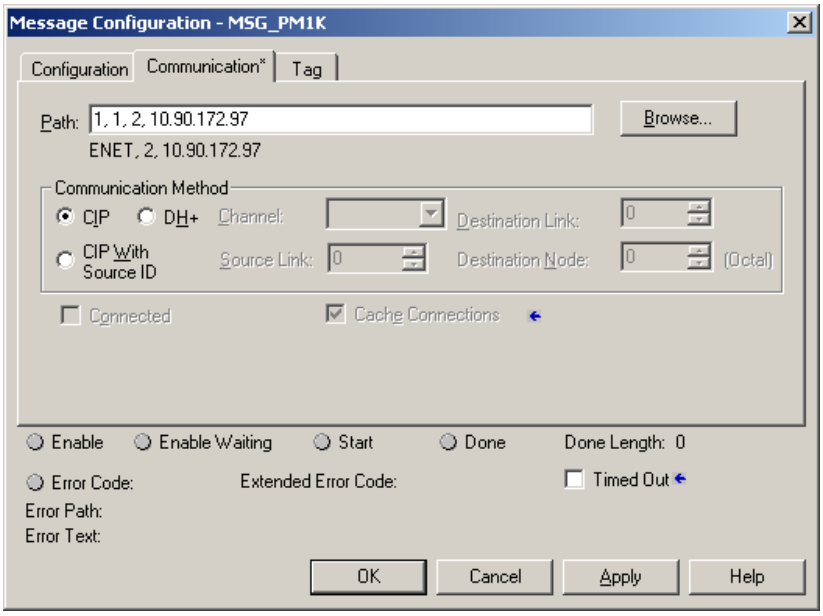
Siga estos pasos para configurar un mensaje.

1. Seleccione los parámetros apropiados en la ventana Message Configuration.



Parámetro	Opción
Message Type	Seleccione el tipo de mensaje CIP Generic.
Service Type	Lectura**:** Seleccione el tipo de servicio Get Attribute Single.
	Escritura**:** Seleccione el tipo de servicio Set Attribute Single.
Instance	Consulte el Apéndice A para obtener la instancia CIP de la tabla de datos cuya lectura esté solicitando. En este ejemplo, la tabla de datos de voltaje, amperaje y frecuencia del monitor de energía es la instancia 14.
Class	4
Attribute	3
Destination	Get Attribute Single: Tag de controlador en el que se almacenan los datos leídos.
Source Element	Set Attribute Single: Consulte el Apéndice A para obtener la dirección de la tabla de datos específica en la que está escribiendo.
Source Length	Set Attribute Single: Número de elementos del elemento de origen, que se escriben en el monitor de energía.

2. Haga clic en la ficha Communication y escriba la ruta y el método.



Ruta	Método
<Backplane (siempre 1), ranura del módulo Ethernet, puerto (siempre 2 para Ethernet), dirección IP del monitor de energía>	CIP

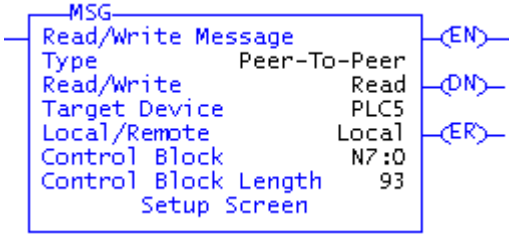
3. Haga clic en OK para finalizar la configuración de mensajes.

Software RSLogix500: configuración de mensajes mediante lectura/escritura PLC-5 o SLC Typed

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar la instrucción de mensaje para leer o escribir un solo elemento o varios elementos en un monitor de energía mediante mensajes Peer-To-Peer PLC-5 o CPU 500 Typed en el software RSLogix™ 500. Esta configuración se aplica a los controladores lógicos programables SLC y MicroLogix.

Siga estos pasos para configurar un mensaje.

1. Establezca su instrucción MSG.



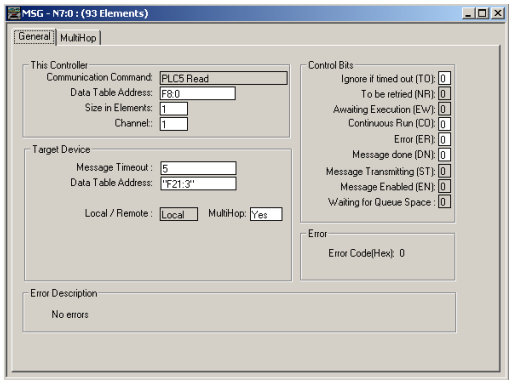
Parámetro	Opción
Read/Write	Seleccione Read o Write.
Target Device	Seleccione el tipo de mensaje adecuado según Tipo de mensaje en la página 80.
Local/Remote	Seleccione Local.
Control Block	Seleccione una palabra de número entero disponible. En este ejemplo hemos utilizado N7:0.

2. Haga clic en Setup Screen en la parte inferior de la instrucción de mensaje.

   Aparece la ventana de configuración de mensajes para comunicaciones seriales o de red Ethernet.

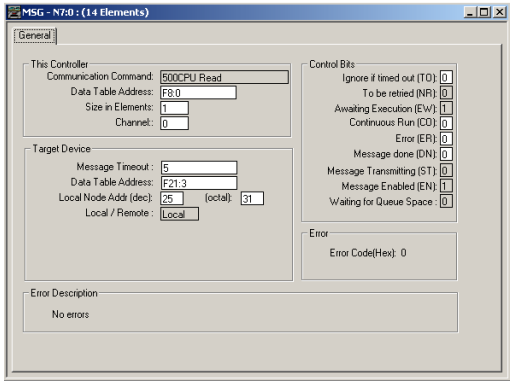
3. Seleccione los parámetros apropiados en la ventana Message Configuration.

Comunicación de red Ethernet



Tipo de comunicación	Parámetro	Opción
Ethernet	Data Table Address (este controlador)	Lectura: Tag de controlador en el que se almacenan los datos leídos.
		Escritura: Tag de controlador que almacena el valor a escribir en el monitor de energía.
	Size in Elements	Número de elementos que se leen o escriben. Si desea leer o escribir un solo elemento, entonces el valor es 1. Si desea leer o escribir múltiples elementos, el valor es el número de elementos después del elemento de origen que desee leer o escribir.
	Channel	1
	Data Table Address (dispositivo meta)	Consulte el Apéndice A para obtener la dirección del valor de datos específicos que desee leer o escribir.
	MultiHop	Sí

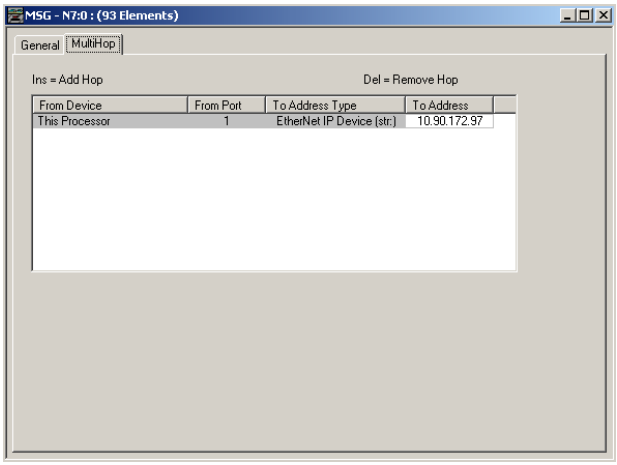
Comunicaciones seriales



Tipo de comunicación	Parámetro	Opción
Serial	Data Table Address (este controlador)	Lectura: Tag de controlador en el que se almacenan los datos leídos.
		Escritura: Tag de controlador que almacena el valor a escribir en el monitor de energía.
	Size in Elements	Número de elementos que se leen o escriben. Si desea leer o escribir un solo elemento, entonces el valor es 1. Si desea leer o escribir múltiples elementos, el valor es el número de elementos después del elemento de origen que desee leer o escribir.
	Channel	0
	Data Table Address (dispositivo meta)	Consulte el Apéndice A para obtener la dirección del valor de datos específicos que desee leer o escribir.
	Local Node	Dirección de nodo serial del monitor de energía.

Se ha completado la configuración de mensajes para la comunicación serial.

4. Haga clic en la ficha MultiHop si va a configurar la comunicación Ethernet.
5. Escriba la dirección IP del monitor de energía en el cuadro To Address.



Se ha completado la configuración de mensajes.

Software RSLogix5: Configuración de mensajes mediante lectura/escritura PLC-5 o SLC Typed

Este ejemplo muestra cómo configurar una instrucción de mensaje para leer o escribir un solo elemento o varios elementos en un monitor de energía mediante mensajes PLC-5 o SLC Typed en RSLogix5. Esta configuración se aplica a controladores lógicos programables PLC-5.

Siga estos pasos para configurar un mensaje.

1. Seleccione un bloque de datos de mensajes disponible en la instrucción de mensaje.

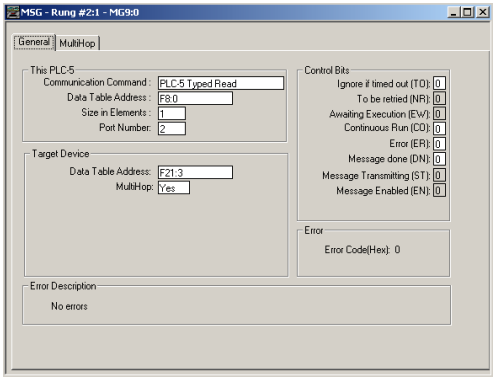
   En este ejemplo, hemos utilizado MG9:0.

2. Haga clic en Setup Screen en la parte inferior de la instrucción de mensaje.

   Aparece la ventana de configuración de mensajes para comunicaciones seriales o de red Ethernet.

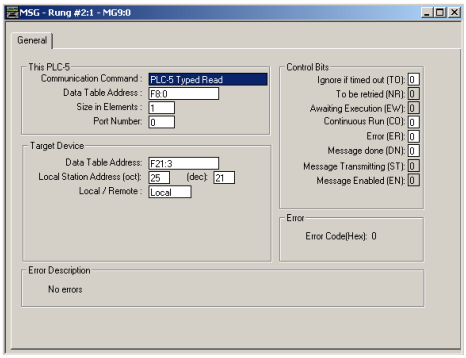
3. Seleccione los parámetros apropiados en la ventana Message Configuration.

Comunicación de red Ethernet



Tipo de comunicación	Parámetro	Opción
Ethernet	Communication Command	Seleccione el tipo de mensaje adecuado según Tipo de mensaje en la página 80.
	Data Table Address (este controlador)	Lectura: Tag de controlador en el que se almacenan los datos leídos.
		Escritura: Tag de controlador que almacena el valor a escribir en el monitor de energía.
	Size in Elements	Número de elementos que se leen o escriben. Si desea leer o escribir un solo elemento, entonces el valor es 1. Si desea leer o escribir múltiples elementos, el valor es el número de elementos después del elemento de origen que desee leer o escribir.
	Port Number	2
	Data Table Address (dispositivo meta)	Consulte el Apéndice A para obtener la dirección del valor de datos específicos que desee leer o escribir.
	MultiHop	Sí

Comunicaciones seriales

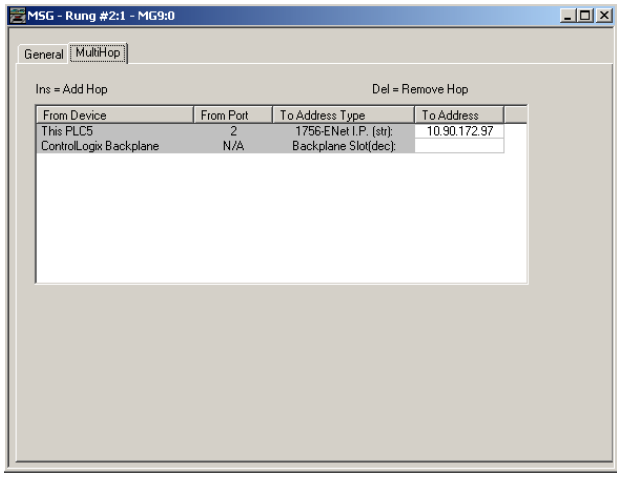


Tipo de comunicación	Parámetro	Opción
Serial	Communication Command	Seleccione el tipo de mensaje adecuado según Tipo de mensaje en la página 80.
	Data Table Address	Lectura: Tag de controlador en el que se almacenan los datos leídos.
		Escritura: Tag de controlador que almacena el valor a escribir en el monitor de energía.
	Size in Elements	Número de elementos que se leen o escriben. Si desea leer o escribir un solo elemento, entonces el valor es 1. Si desea leer o escribir múltiples elementos, el valor es el número de elementos después del elemento de origen que desee leer o escribir.
	Port Number	0
	Data Table Address (dispositivo meta)	Consulte el Apéndice A para obtener la dirección del valor de datos específicos que desee leer o escribir.
	Local Station Address	Dirección de nodo serial del monitor de energía.
	Local / Remote	Local

Se ha completado la configuración de mensajes para comunicación serial.

4. Haga clic en la ficha MultiHop si va a configurar la comunicación Ethernet.

5. Escriba la dirección IP del monitor de energía en la primera fila de la columna To Address.



Se ha completado la configuración de mensajes.

Configuración de la unidad mediante mensajes explícitos

Se puede crear y editar la configuración de una unidad PowerMonitor 1000 mediante la escritura de datos de configuración y el uso de mensajes explícitos en un controlador programable. Estos ejemplos se basan en la familia de controladores programables Logix; no obstante, se pueden adaptar a cualquiera de los tipos de mensaje descritos en la sección anterior.

Los procedimientos para utilizar la escritura explícita varían en función de si está habilitada o no la seguridad de mensajes explícitos CIP.

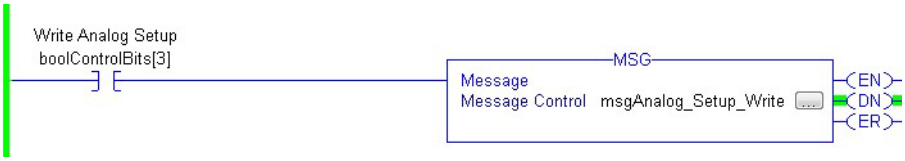
- Si está habilitada, la aplicación debe escribir el nombre de usuario y la contraseña de la aplicación para que la unidad acepte la escritura de configuración.
- Si no está habilitada, se debe emplear la contraseña de la tabla correcta.

En ambos casos, parece que los mensajes explícitos escritos sin los privilegios adecuados tienen éxito (se impone el bit DN). No obstante, el monitor de energía no acepta la escritura. La tabla de estado de error de escritura indica el éxito o el fallo, así como el motivo del fallo, de la operación de escritura más reciente. Las aplicaciones que gestionan la configuración del monitor de energía deben leer siempre la tabla de estado de error de escritura para asegurarse de que la operación se haya realizado correctamente.

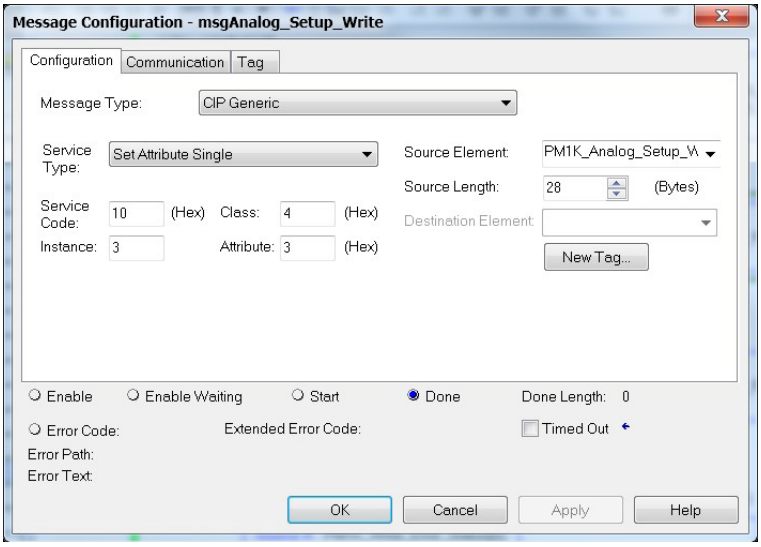
Ejemplo de configuración de la unidad: Contraseña de la tabla activa

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar la lógica para escribir la configuración en una tabla de datos del monitor de energía y leer el estado de la operación de escritura mediante los tipos de mensaje CIP Generic. Este ejemplo se aplica a la familia de controladores programables Logix y a la aplicación Logix Designer. El ejemplo escribe la tabla de configuración de entradas analógicas mediante una contraseña de tabla de 0 (valor predeterminado).

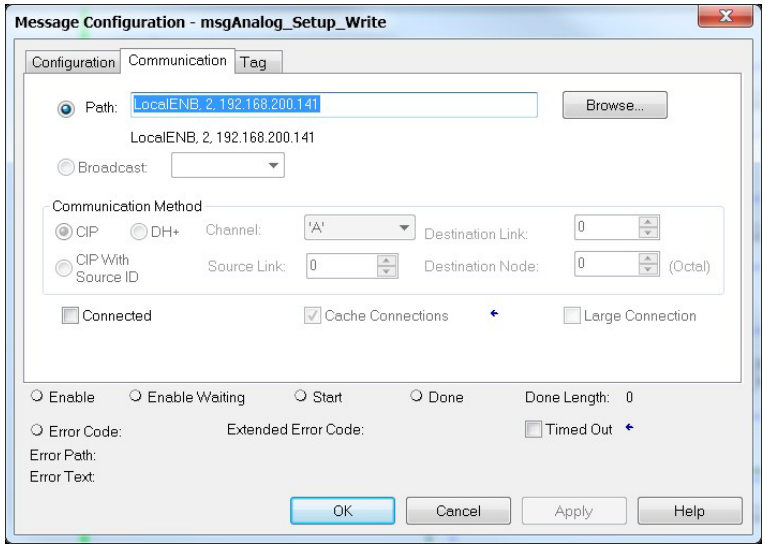
En este renglón simplificado, el bit Write Analog Setup dispara una instrucción de mensaje.



El cuadro de diálogo de configuración de mensajes es el siguiente:



La ficha Communication es la siguiente:

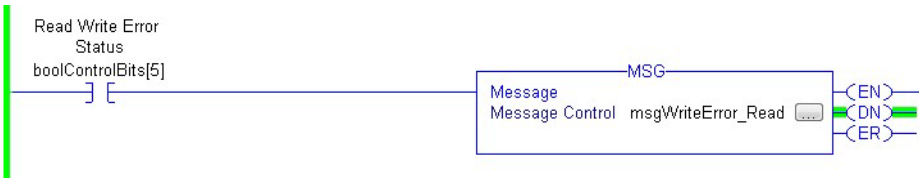


El tag de datos de origen es una matriz REAL de 7 elementos:

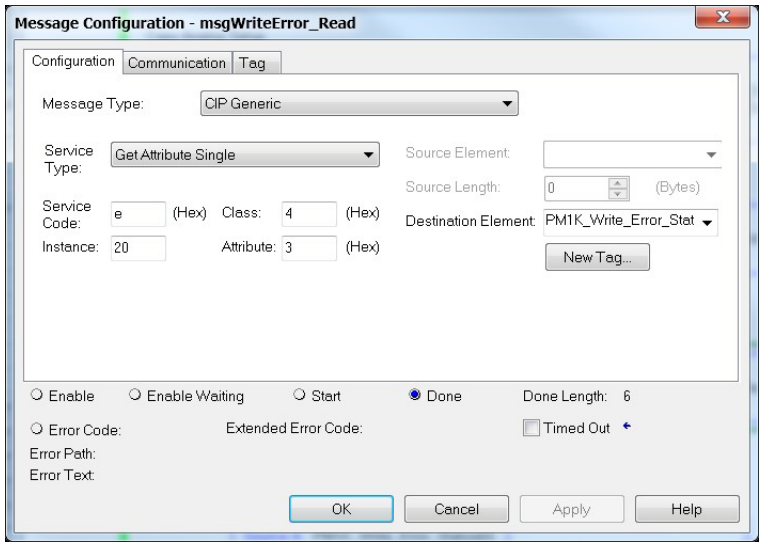
PM1K_Analog_Setup_Write	{...}	{...	Float	REAL[7]
PM1K_Analog_Setup_Write[0]	0.0		Float	REAL
PM1K_Analog_Setup_Write[1]	2.0		Float	REAL
PM1K_Analog_Setup_Write[2]	4160.0		Float	REAL
PM1K_Analog_Setup_Write[3]	120.0		Float	REAL
PM1K_Analog_Setup_Write[4]	1000.0		Float	REAL
PM1K_Analog_Setup_Write[5]	2.0		Float	REAL
PM1K_Analog_Setup_Write[6]	0.0		Float	REAL

La escritura configura el monitor de energía para un sistema en estrella con una relación de PT de 4160:120, una relación de CT de 1000:5 y un rango bajo en el factor de potencia del sistema. Tenga en cuenta que el valor del elemento 0 (contraseña de la tabla) es 0.

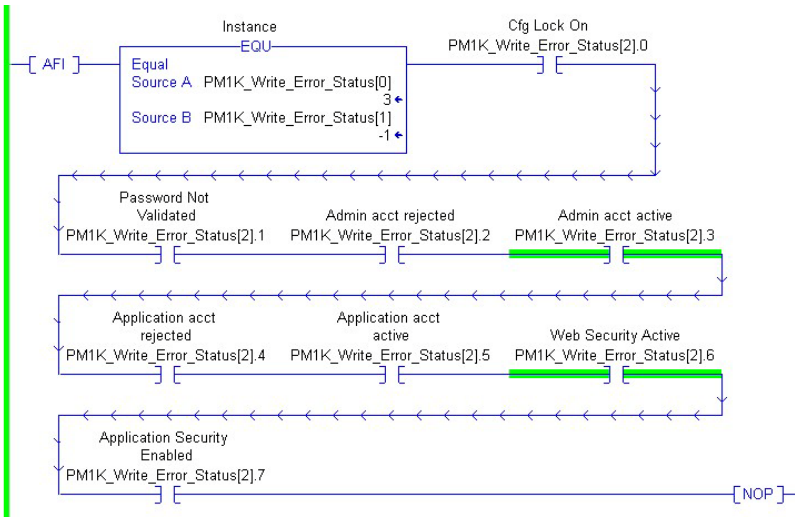
El siguiente renglón lee la tabla de estado de error de escritura:



El cuadro de diálogo de configuración de mensajes es el siguiente:



Este renglón de estado muestra el contenido de la tabla de estado de error de escritura. El valor del elemento 0 es el número de instancia escrito al último y el valor -1 del elemento 1 indica que la operación se ha realizado con éxito. La tabla también indica otra información de seguridad, como que está habilitada la seguridad web y ha iniciado sesión un usuario admin. Si la contraseña de la tabla no es válida, el elemento 0 sigue indicando la instancia 3, pero el elemento 1 indica 0 como el elemento infractor (la contraseña de la tabla).



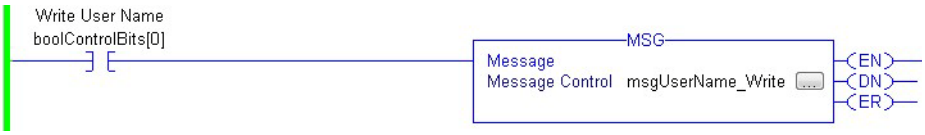
Ejemplo de configuración de la unidad: Seguridad de mensajes explícitos CIP habilitada

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar los tipos de mensajes CIP Generic para lo siguiente:

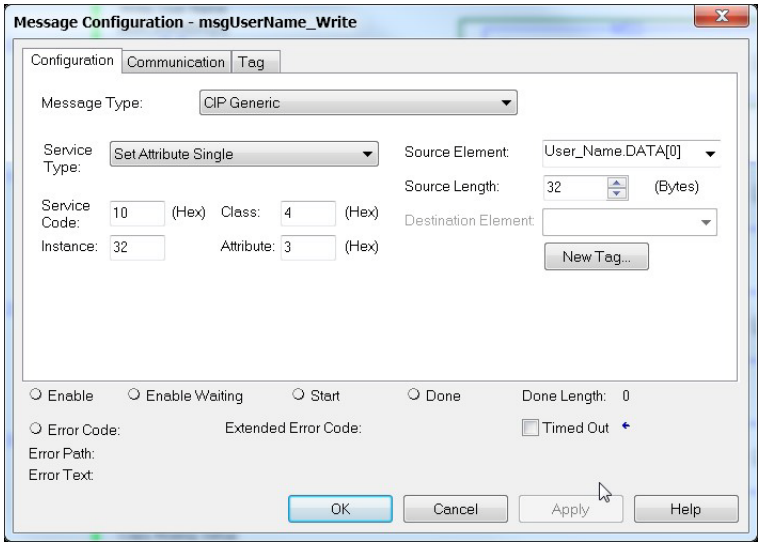
- Establecer la lógica para iniciar sesión como usuario de tipo Application
- Escribir la configuración en una tabla de datos del monitor de energía
- Leer el estado de la operación de escritura
- Finalizar sesión

Este ejemplo se aplica a la familia de controladores programables Logix y a la aplicación Logix Designer. Al igual que el ejemplo anterior, este ejemplo escribe la tabla de configuración de entradas analógicas. En este ejemplo, la seguridad de mensajes explícitos CIP está habilitada y se ha creado un usuario de tipo Application con nombre de usuario “app” y contraseña “app”.

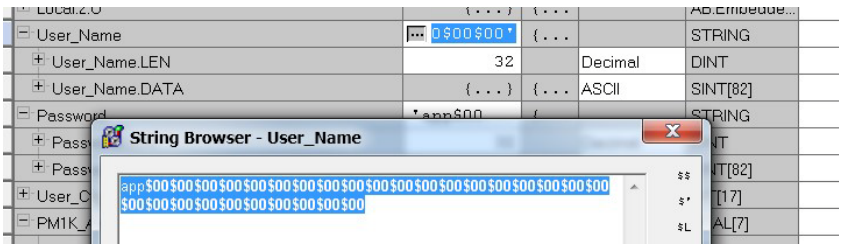
Este renglón escribe el nombre del usuario cuando lo activa el bit de entrada:



El cuadro de diálogo de configuración de mensajes es el siguiente:

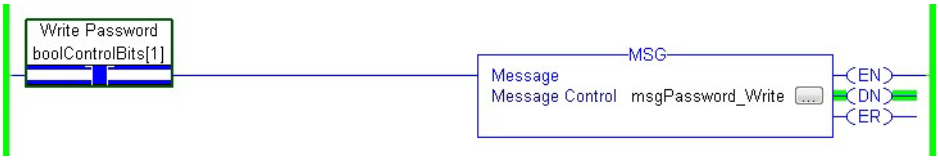


La tabla de datos de nombre de usuario es la siguiente.



El nombre de usuario se completa con caracteres NULL para que la longitud de la cadena sea de 32 caracteres.

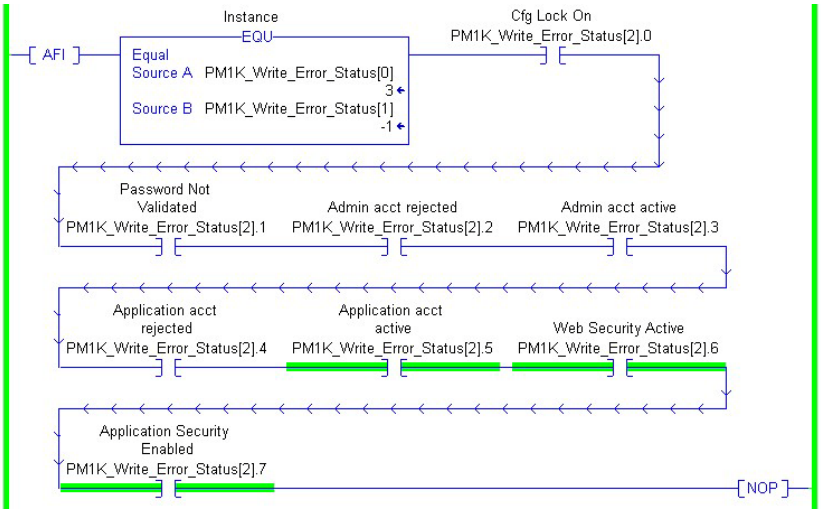
A los 30 segundos, este renglón escribe la contraseña en el monitor de energía.



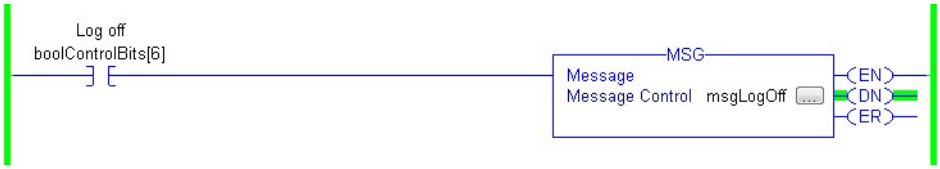
El cuadro de diálogo de configuración de mensajes correspondiente es similar, salvo que escribe en la instancia 33 de los tags de contraseña otro tag STRING de 32 caracteres.

IMPORTANTE Las instrucciones MSG para escribir el nombre de usuario y la contraseña fallan si las cadenas no tienen 32 caracteres.

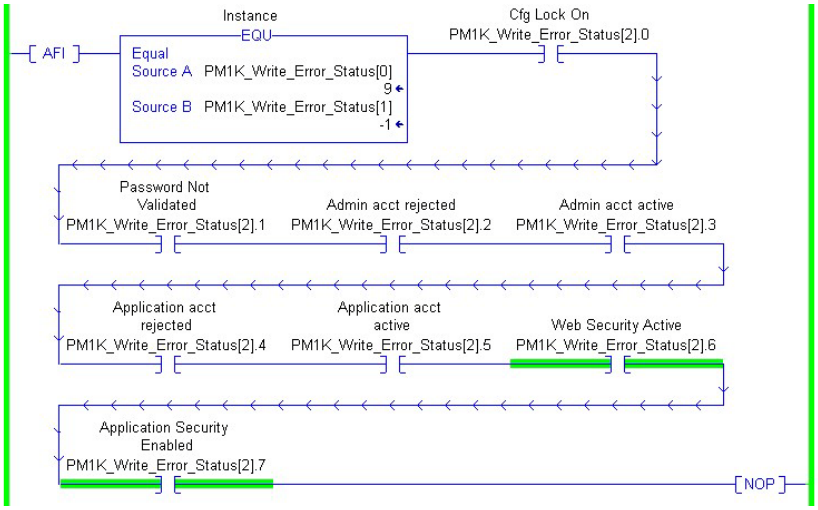
Los renglones para escribir la configuración de entrada analógica y leer el estado de error de escritura son idénticos a los del ejemplo anterior. El tag de datos de origen también es el mismo, excepto que el elemento 0 tiene un valor de -1 (puede ser cualquier valor, ya que se ignora si está habilitada la seguridad de mensajes explícitos CIP). El renglón que muestra el estado de error de escritura indica que la operación se ha realizado con éxito, la seguridad de la aplicación está activa y hay una cuenta de aplicación activa.



Una vez escritos y confirmados los datos de configuración, este renglón finaliza la sesión en la cuenta de la aplicación escribiendo un valor de 8 en la instancia 9, elemento 2, y rellenando con ceros los elementos restantes de la instancia 9.



Una lectura de la tabla de estado de error de escritura indica que la escritura en la instancia 9 se ha realizado con éxito y que la cuenta de la aplicación ya está inactiva.



Escritura de credenciales de seguridad: Modbus/TCP

La seguridad de la aplicación, cuando está habilitada, está activa en la comunicación entre clientes Modbus/TCP y el monitor de energía. Los detalles para establecer la comunicación dependen del cliente utilizado.

El cliente no siempre maneja datos STRING de forma nativa. Si el cliente no maneja datos STRING, cree matrices Modbus de 16 palabras que representen el valor en ASCII del nombre de usuario y la contraseña, y complételas con caracteres NULL. Por ejemplo, el nombre de usuario “app1” se puede expresar como 16 = matriz de palabras {24944, 28721, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}, donde 24944 y 28721 son las representaciones decimales de los códigos ASCII hexadecimales de “ap” y “p1” respectivamente.

Lectura de registros

Se pueden crear mensajes explícitos para leer datos de los registros del monitor de energía.

Para obtener información acerca de la configuración de mensajes explícitos al monitor de energía, consulte Configuración de mensajes explícitos: ejemplos en la página 80.

Se pueden leer los siguientes registros en un controlador, de acuerdo a los registros compatibles con su monitor de energía.

- Registro de estado de la unidad
- Registro de valores mínimos/máximos
- Registro de energía
- Registro de factores de carga (solo el modelo EM3)
- Registro de tiempo de uso kWh
- Registro de tiempo de uso kVAR
- Registro de tiempo de uso kVA

- Registro de errores internos
- Registro de alarmas (solo el modelo EM3)

Consulte el Apéndice A para obtener la dirección de la tabla de datos del registro específico que desee solicitar.

Metodología de la tabla de datos de registros

Las tablas de datos de registros contienen una sola instancia de registro para un registro específico. Las lecturas sucesivas de la tabla de datos retornan una instancia de registro sucesiva para dicho registro. Mediante la escritura de elementos de configuración específicos en la tabla de datos de la tabla de solicitud de registro, se puede configurar el registro para que retorne en dirección de avance o de retroceso. También se puede configurar el registro para que regrese un registro específico para todos los registros, excepto el registro de estado de la unidad y el registro de energía.

Consulte Tabla de solicitudes de registro en la página 119 para obtener más información.

Ejemplo 1: Lectura del 5º registro de factores de carga

Este ejemplo explica cómo configurar la tabla de solicitud de registros para que lea el 5º registro del registro de factores de carga.

1. Cree un mensaje de escritura para escribir los siguientes valores en la tabla de solicitud de registro.

Elemento	Nombre de ítem	Valor
0	Registro seleccionado	4
1	Cronología de datos de retorno automático	0
2	Registro mín./máx. a retornar	0
3	Número de registros de estado de unidad	0
4	Número de registros de energía	0
5	Número de registros de tiempo de uso	0
6	Número de registros de factores de carga	0
7	Registro de factor de carga o TOU a retornar	5

2. Cree un mensaje de lectura para leer los valores de la tabla de registro de factores de carga.

Ejemplo 2: Lectura de registro de valores mínimos/máximos de corriente promedio

Este ejemplo explica cómo configurar la tabla de solicitud de registros para leer el registro de valores mínimos/máximos de la corriente promedio.

Consulte Lista de parámetros mín./máx. en la página 137 para conocer el registro específico a retornar.

En este ejemplo, el registro de corriente promedio es 4.

1. Cree un mensaje de escritura para escribir los siguientes valores en la tabla de solicitud de registro.

Elemento	Nombre de ítem	Valor
0	Registro seleccionado	2
1	Cronología de datos de retorno automático	0
2	Registro mín./máx. a retornar	4
3	Número de registros de estado de unidad	0
4	Número de registros de energía	0
5	Número de registros de tiempo de uso	0
6	Número de registros de factores de carga	0
7	Registro de factor de carga o TOU a retornar	0

2. Cree un mensaje de lectura para leer los valores en la tabla de registro de valores mínimos/máximos.

Cálculo de profundidad del registro de energía

El tiempo que tarda en llenarse el registro de energía puede ser desde tan solo 288 horas hasta tres años, de acuerdo a cómo se configure la tasa de registro. La profundidad máxima de los registros de energía es 17280 registros, que abarcan lo siguiente:

- Contadores de estado 1 y 2 (excepto BC3)
- Demanda real, reactiva y aparente (excepto BC3)
- Energía real, reactiva y aparente
- Factor de potencia de demanda (excepto BC3)

Mensajes implícitos:

- Conexión de E/S
- Instancia configurada por el usuario

Mensajes implícitos

El modelo 1408-EM3 proporciona una tabla de datos configurada por el usuario. Se pueden seleccionar los 16 parámetros de punto flotante que constituyen esta tabla. Su aplicación puede leer esta tabla como instancia de entrada 1 conectada o como archivo CSP F9 mediante mensajes explícitos.

Configuración

Se deben utilizar comunicaciones seriales o de red Ethernet para configurar y leer la tabla de datos configurada por el usuario.

Para configurar la tabla configurada por el usuario mediante mensajes explícitos, escriba una nueva configuración en la tabla de configuración de tablas configuradas por el usuario.

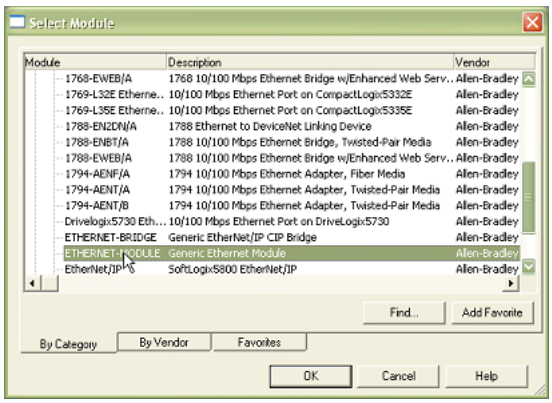
Consulte la página 144 para ver el contenido, los parámetros predeterminados y los detalles de direccionamiento de la tabla de configuración. Las páginas 145...147 indican las opciones disponibles para los parámetros.

Lectura de la tabla configurada por el usuario como instancia conectada 1

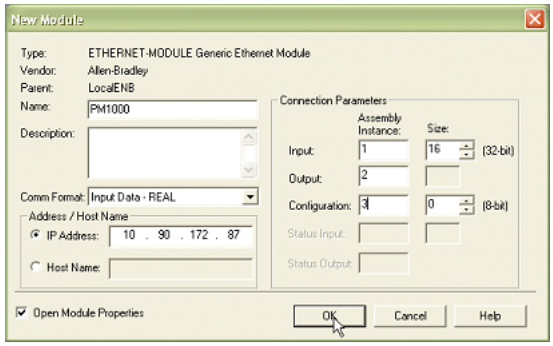
El siguiente ejemplo ilustra los pasos necesarios para configurar una conexión de E/S entre un controlador Logix y la instancia 1 configurada por el usuario. El ejemplo utiliza un controlador CompactLogix y la aplicación Studio 5000 Logix Designer.

Siga estos pasos para configurar la conexión.

1. Abra un proyecto fuera de línea en la aplicación Logix Designer.
2. Abra la interface de red Ethernet y seleccione la red Ethernet.
3. Añada un nuevo módulo y seleccione Generic Ethernet Module en el grupo Communication.



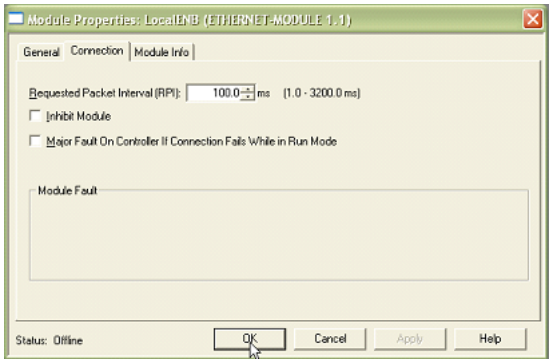
4. Configure las propiedades del nuevo módulo y haga clic en OK.



Parámetro	Opción
Name	Nombre que elija.
Comm Format	Input Data - REAL
IP Address	Dirección IP de su monitor de energía
Input	Assembly Instance 1; Size 16 (32-bit)
Output	Assembly Instance 2
Configuration	Assembly Instance 3; Size 0
Open Module Properties	Deje marcada la casilla.

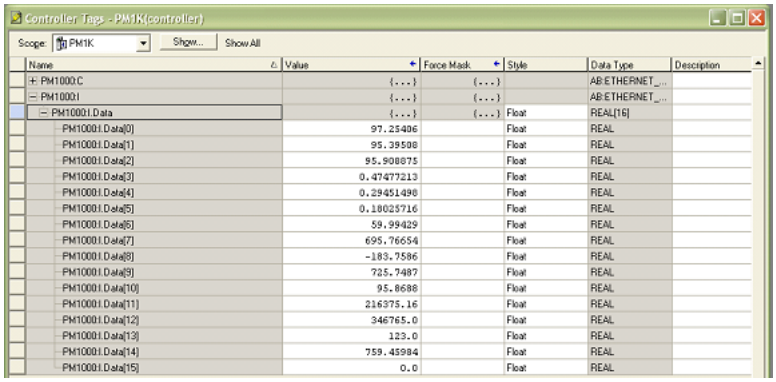
5. En la ficha Connection, escriba el valor del intervalo solicitado entre paquetes (RPI) deseado.

   No indique un RPI inferior a 100 mS.



6. Haga clic en OK y luego en Save, y descargue el proyecto fuera de línea en el controlador.

Los datos de la tabla configurada por el usuario se leen en el tag de controlador [nombre del módulo]:I.Data sin necesidad de programación de lógica adicional, a la tasa de RPI seleccionada.



IMPORTANTE Se puede crear un tipo de datos definido por el usuario (UDT) en la aplicación Logix Designer con nombres de tag simbólicos que identifiquen los parámetros seleccionados, crear un tag basado en el UDT y utilizar la instrucción COP o CPS el tag PM1000:I.Data en el tag nuevo, proporcionando descripciones de tag más significativas en su programa.

Una instancia conectada de monitor de energía solo puede pertenecer a un solo controlador. Si intenta establecer una conexión con más de un controlador, se produce un error. Se pueden utilizar mensajes explícitos para leer la tabla F9 desde tantos controladores como quiera.

Aplicaciones SCADA

Esta sección abarca la configuración del driver RSLinx y la configuración de OPC mediante el servidor de OPC RSLinx.

Configuración de drivers de RSLinx Classic

Instale el archivo EDS de la unidad PowerMonitor 1000 en la computadora que ejecuta el software RSLinx Classic antes de configurar los drivers. El software RSLinx es compatible con la comunicación DF1 half-duplex, DF1 full-duplex y de red EtherNet/IP.

Configuración de DF1 half-duplex

Consulte Cableado típico de derivaciones múltiples de RS-485 en la página 32 para obtener información sobre las conexiones de red físicas. Compruebe la dirección DF1 del monitor de energía y que el ajuste del protocolo sea DF-1 Half Duplex Slave o Auto Sense.

1. Cree un driver maestro de encuesta DF1 en el software RSLinx.
2. Compruebe que la velocidad de comunicación en la ficha Port Configuration sea la misma que la establecida para el monitor de energía.
3. Establezca el modo Error Checking Mode en la ficha DF1 Protocol Settings en CRC.
4. Establezca Destination Station Out-of-List Strategy en la ficha Polling Strategies en Allow Msgs to Stns that are not in lists.
5. Añada la dirección DF1 del monitor de energía a la lista de encuesta Normal en la ficha Define Polling Lists.
6. Cuando termine, haga clic en OK.
7. Utilice RSWho para verificar que haya comunicación entre el software RSLinx y el monitor de energía.

   Se ha completado la configuración del driver del software RSLinx.

Configuración de DF1 full-duplex

Consulte Cableado típico punto a punto de RS-485 en la página 32 para obtener información sobre las conexiones de red físicas.

1. Cree un driver de dispositivos RS232 DF1 en el software RSLinx Classic.
2. Realice una configuración automática.
3. Verifique las conexiones si falla la configuración automática.
4. Utilice RSWho para verificar que haya comunicación entre el software RSLinx y el monitor de energía.

   Se ha completado la configuración del driver del software RSLinx.

Configuración de parámetros del driver del software RSLinx para DH485

Consulte Cableado típico de derivaciones múltiples de RS-485 en la página 32 para obtener información sobre las conexiones de red físicas.

1. Abra el panel de control de inicio de RSLinx Classic.
2. Inicie el software RSLinx para que se ejecute como aplicación normal y no como servicio.
3. Cree un driver 1747-PIC/AIC+ en el software RSLinx.
4. Compruebe que la velocidad de comunicación sea la misma que la establecida para el monitor de energía.
5. Establezca la dirección de nodo y la dirección de nodo máxima del driver RSLinx.
6. Utilice RSWho para verificar que haya comunicación entre el software RSLinx y el monitor de energía.
7. Reinicie el software RSLinx para que se ejecute como servicio.

Configuración de la red EtherNet/IP mediante un driver de dispositivos Ethernet

1. Cree un driver de dispositivos Ethernet en el software RSLinx Classic.
2. Añada la dirección IP del monitor de energía a la asignación de estaciones del driver.
3. Utilice RSWho para verificar que haya comunicación entre el software RSLinx y el monitor de energía.

   Se ha completado la configuración del driver del software RSLinx.

Configuración de la red EtherNet/IP mediante un driver EtherNet/IP

1. Cree un driver EtherNet/IP en el software RSLinx Classic.
2. Realice selecciones para ir a la subred local o remota, según proceda.
3. Utilice RSWho para verificar que haya comunicación entre el software RSLinx y el monitor de energía.

   Se ha completado la configuración del driver del software RSLinx.

IMPORTANTE	El monitor de energía puede establecer una conexión, bien con el driver de dispositivos Ethernet de RSLinx o bien con el driver EtherNet/IP en una sola computadora, pero no con ambos a la vez.

Configuración del servidor OPC del software RSLinx Classic

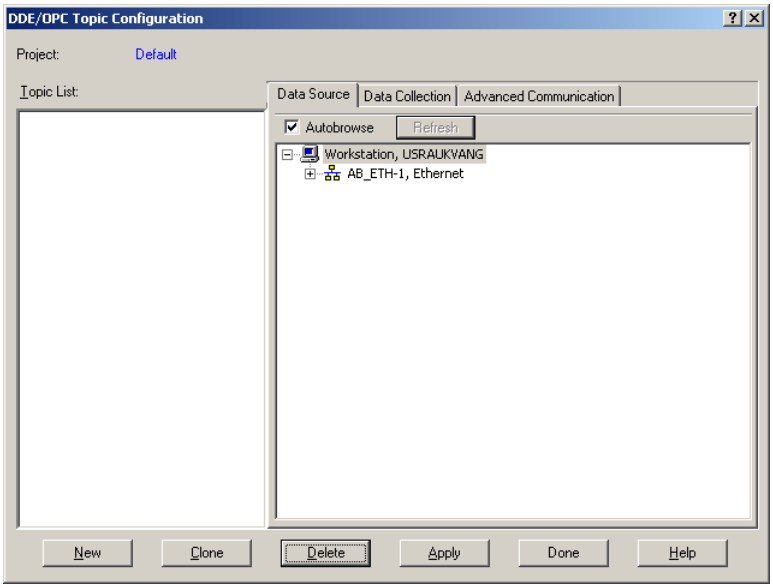
Se puede configurar el software RSLinx Classic como servidor OPC para proporcionar datos de un monitor de energía a una aplicación compatible con OPC 2.0. En primer lugar se debe configurar un driver RSLinx para establecer comunicación con el monitor de energía. A continuación, se puede crear un tema de OPC para proporcionar datos a su aplicación SCADA.

Configuración de tema de OPC

Siga estos pasos para configurar un tema de DDE/OPC en el software RSLinx para el monitor de energía.

1. Abra el software RSLinx.
2. En el menú DDE/OPC, seleccione Topic Configuration**.**

   Aparece la siguiente ventana de configuración.

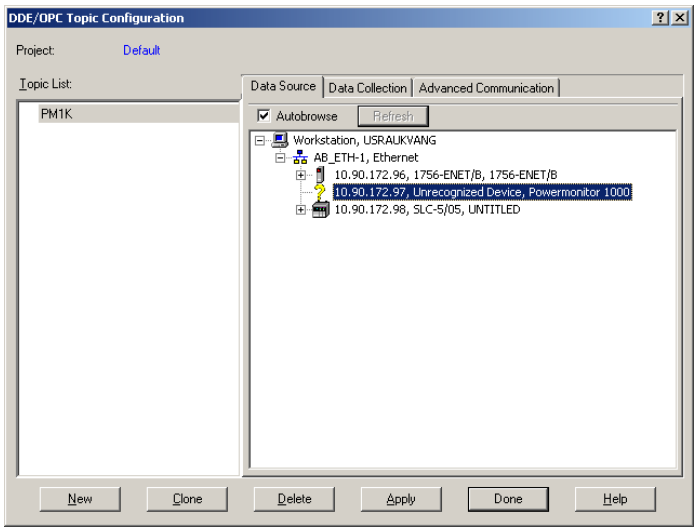


3. Haga clic en New.

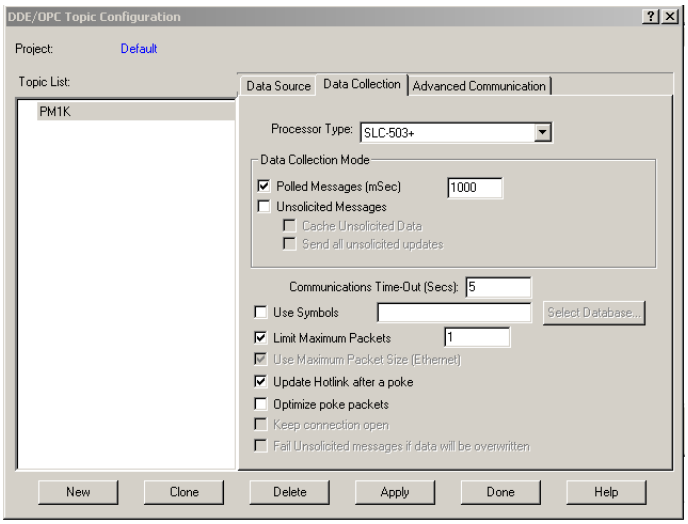
   Se crea un tema en la lista de temas.
4. Asigne un nombre al tema correspondiente a su aplicación.
5. En el panel derecho, en la ficha Data Source, busque su monitor de energía.

   Se puede utilizar un driver serial o de red Ethernet.

SUGERENCIA Si utiliza un driver DH485, cambie el tipo de conexión al modo de direccionamiento local en la ficha Advanced Communication. El modo de direccionamiento local es especialmente importante cuando varios temas utilizan el driver DH485.



6. Asegúrese de que el tema aparece resaltado en el panel izquierdo, y de que el monitor de energía también esté resaltado en el panel derecho, y haga clic en Apply.
7. Haga clic en la ficha Data Collection.
8. En el menú Processor Type, seleccione SLC 503+.



9. Haga clic en Done.

   Se ha completado la configuración del tema de OPC.

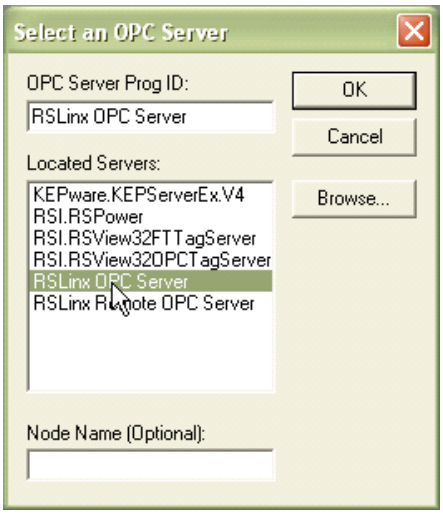
Ahora puede utilizar el servidor OPC de RSLinx y el tema que acaba de crear para proporcionar datos a su aplicación.

Las direcciones de ítem de OPC tienen el formato [nombre de tema de OPC]Dirección,Ln,C1, donde la dirección es la dirección de los datos del monitor de energía (ejemplo: F21:7). El argumento opcional Ln es la longitud de la matriz solicitada en elementos. Si se utiliza el argumento Ln, también se debe especificar C1 (número de columnas de la matriz).

Exploración de tags de OPC

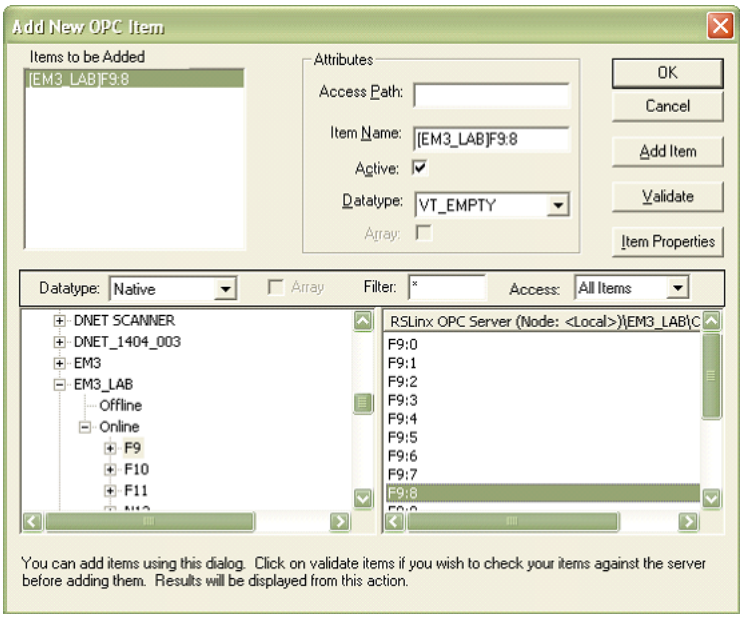
El monitor de energía es compatible con la exploración de tags de OPC. Este ejemplo utiliza el cliente de prueba de OPC RSI para ilustrar la exploración de tags.

1. Abra el cliente de prueba RSI y conéctelo al servidor de OPC de RSLinx Classic.



2. Añada un grupo y, a continuación, un ítem. Vaya al tema de OPC y luego a la tabla y el elemento en los tags en línea.

   En este ejemplo, se selecciona la instancia de lectura configurada por el usuario F9 y el elemento 8 en el tema de OPC EM3_LAB.



3. Haga clic en OK para empezar a ver los datos.

Tablas de datos del PowerMonitor 1000

Resumen de tablas de datos

La tabla Resumen de tablas de datos del PowerMonitor 1000 para todos los protocolos de comunicación resume todas las tablas de datos disponibles y sus atributos generales.

Tabla 5 - Resumen de tablas de datos del PowerMonitor 1000 para todos los protocolos de comunicación

Nombre de tabla de datos	Acceso a datos	N.º de archivo CSP	CIP Instruccciones	Rango de direccionamiento Modbus	N.º de elementos	BC3	TS3	EM3	Consulte la página
Resultados de la tabla configurada por el usuario	R	F9	1	31601…31632	16		•	•	105
Configuración de entrada analógica	RW	F10	3	40001…40014	7	•	•	•	106
Configuración avanzada	RW	F11	4	40101…40144	22	•	•	•	107
Configuración de RS485	RW	N12	5	40201…40209	9	•	•	•	109
Configuración de Ethernet	RW	N13	6	40301…40323	23	•	•	•	110
Información de zonas horarias									112
Configuración de fecha y hora	RW	N14	7	40401…40408	8	•	•	•	114
Configuración de registro	RW	N15	8	40501…40512	12	•	•	•	115
Comando	W	F16	9	40601…40644	22	•	•	•	117
Solicitud de registro	RW	N17	10	40701…40711	11	•	•	•	119
Interface de controlador	W	N18	11	40801…40808	8			•	121
Resultados discretos	R	N19	12	30001…30006	6	•	•	•	122
Resultados de diagnóstico de cableado	R	F20	13	30101…30142	21	•	•	•	123
Resultados de voltaje, amperaje y frecuencia	R	F21	14	30201…30232	16		•	•	125
Resultados de potencia	R	F22	15	30301…30334	17	•	•	•	126
Resultados de energía	R	F23	16	30401…30438	19	•	•	•	127
Resultados de demanda	R	F24	17	30501…30518	9			•	128
Resultados de registro de estado de la unidad	R	N25	18	30601…30613	13	•	•	•	129
Código del registro de estado de la unidad									130
Resultados del registro de energía	R	F26	19	30701…30742	21	•	•	•	132
Resultados de estado de error de escritura	R	N27	20	30801…30803	3	•	•	•	133
Resultados de estado de marcha de la unidad	R	N28	21	30901…30925	25	•	•	•	134
Resultados del registro de valores mín./máx.	R	F29	22	31001…31022	11	•	•	•	136
Lista de parámetros mín./máx.						•	•	•	137
Resultados del registro de factores de carga	R	F30	23	31101…31128	14			•	138
Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reales	R	F31	24	31201…31224	12	•	•	•	139
Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reactivas	R	F32	25	31301…31324	12	•	•	•	140
Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda aparentes	R	F33	26	31401…31424	12	•	•	•	141
Número de catálogo y WIN	R	N34	27	31501…31519	19	•	•	•	142

Tabla 5 - Resumen de tablas de datos del PowerMonitor 1000 para todos los protocolos de comunicación

Nombre de tabla de datos	Acceso a datos	N.º de archivo CSP	CIP Instruccciones	Rango de direccionamiento Modbus	N.º de elementos	BC3	TS3	EM3	Consulte la página
Escritura de contraseña de un solo elemento	W	N35	28	40901	1	•	•	•	143
Configuración de tabla configurable por el usuario	R/W	N44	29	41001…41017	17		•	•	144
Parámetros de la tabla configurable							•	•	145
Configuración de políticas de seguridad	R/W	N45	30	41101…41115	15	•	•	•	148
Estado de las políticas de seguridad	R	N46	31	31901…31901	1	•	•	•	150
Nombre de usuario de seguridad	W	ST47	32	41201…41216	1	•	•	•	151
Contraseña de seguridad	W	ST48	33	41301…41316	1	•	•	•	152
Resultados de estado de alarmas	R	N49	34	31701…31709	9			•	153
Resultados de registro de alarmas	R	N50	35	31801…31808	8			•	154
Código de registro de alarmas								•	155
Respuesta al estado de diagnóstico de DF1 PCCC						•	•	•	156
Instancias de objetos como parámetros						•	•	•	157

Tablas de datos

Las siguientes tablas describen cada tabla de datos específica y sus elementos asociados, como dirección Modbus, valor predeterminado, rangos y descripción.

IMPORTANTE El símbolo de candado indica que el parámetro marcado no está disponible para escritura cuando los terminales de bloqueo de hardware están conectados entre sí.

Resultados de la tabla configurable por el usuario

Tabla 6 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F9
Instancia de CIP	1
Se aplica a	Solo EM3, TS3
N.º de elementos	16
N.º de palabras	32
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Solo lectura

Tabla 7 - Resultados de la tabla configurable por el usuario

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Descripción
0	31601-2	User selected Parameter #1	Parámetros configurados previamente durante una escritura a la tabla Configuración de tabla configurable por el usuario.
1	31603-4	User selected Parameter #2	
2	31605-6	User selected Parameter #3	
3	31607-8	User selected Parameter #4	
4	31609-10	User selected Parameter #5	
5	31611-12	User selected Parameter #6	
6	31613-14	User selected Parameter #7	
7	31615-16	User selected Parameter #8	
8	31617-18	User selected Parameter #9	
9	31619-20	User selected Parameter #10	
10	31621-22	User selected Parameter #11	
11	31623-24	User selected Parameter #12	
12	31625-26	User selected Parameter #13	
13	31627-28	User selected Parameter #14	
14	31629-30	User selected Parameter #15	
15	31631-32	User selected Parameter #16	

Configuración de entradas analógicas

Tabla 8 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F10
Instancia de CIP	3
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	7
N.º de palabras	14
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 9 - Configuración de entradas analógicas

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	40001-2	Table Password	0	0…9999	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Devuelve -1 en una lectura.
1 🔒	40003-4	Voltage Mode	2	0…6	Debe coincidir con el sistema eléctrico externo y con el cableado a los terminales de entrada de voltaje y corriente del monitor de energía. Consulte la página 21 para ver los diagramas de cableado. 0 = En Delta, directa 1 = En Delta, abierta 2 = En estrella 3 = Fase partida 4 = Demostración 5 = 1PT-1CT LL 6 = 1PT-1CT LN
2 🔒	40005-6	PT Primary	480	1,00… 50,000	Primer valor de la relación de PT (xxx:xxx), que indica el voltaje nominal presente en el extremo de alta del transformador. Si no se utiliza ningún transformador (para conexión directa de hasta 347 V L-N o 600 V L-L), establezca la relación de PT en cualquier valor 1:1 válido (por ejemplo, 480:480).
3 🔒	40007-8	PT Secondary	480	1,00… 600,00	Segundo valor de la relación de PT (xxx:xxx), que indica el voltaje nominal presente en el extremo de baja del transformador.
4 🔒	40009-10	CT Primary	5	5.00… 50,000	Primer valor de la relación de CT (xxx:5), que indica la corriente nominal presente en el extremo de alta (lado primario) del transformador. Ejemplo: PRI = 1000. Ajuste = 1000:5. 5 A es la corriente nominal secundaria del CT.
5	40011-12	System PF Setting	2	0…2	0 = Precedente -97…89 1 = Alto -85…98 2 = Bajo -52…-95
6	40013-14	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro

Configuración avanzada

Tabla 10 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F11
Instancia de CIP	4
N.º de elementos	22
N.º de palabras	44
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 11 - Configuración avanzada

N.º de elemento	Rango de direcciones Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	40101-2	Table Password	0	0…9999	•	•	•	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Devuelve -1 en una lectura.
1	40103-4	New Table Password	0	-1…9999	•	•	•	Se convierte en la contraseña nueva cuando se ha introducido la contraseña de configuración correcta y el parámetro es superior a (-1).
2	40105-6	Metering Result Averaging	1	0…1	•	•	•	Se calcula el promedio de los resultados de la medición de voltaje, amperaje, potencia y frecuencia durante 8 ciclos de datos para proporcionar una lectura de salida estable. 0 = Desactivado 1 = Activado
3	40107-8	Log Status Input Changes	0	0…1		•	•	0 = Inhabilita la grabación de cambios de entrada de estado en el registro de estado. 1 = Habilita la grabación de cambios de entradas de estado en el registro de estado.
4	40109-10	Use Daylight Saving Correction	0	0…1	•	•	•	0 = Inhabilita el horario de verano 1 = Habilita el horario de verano
5	40111-12	Daylight Saving Month/Week/ Day Start	030201 Marzo, 2.ª semana, domingo	10101… 120,507	•	•	•	Es el día en el que el monitor de energía añade una hora a la hora actual. Esta característica también tiene en cuenta el offset del SNTP de Ethernet y lo corrige según el horario de verano. Ejemplo: 040101 = Abril/1.ª semana/domingo Ajustes de meses: 01 = Enero…12 = Diciembre Ajustes de semanas: 01 = 1.ª semana…05 = Última semana Ajustes de días de la semana: 01 = Domingo…07 = Sábado
6	40113-14	Hour of Day Start	2	0…23	•	•	•	Hora del día en que se realiza el ajuste del horario de verano para añadir una hora.
7	40115-16	Return from Daylight Saving Month/Week/ Day	110101 Noviembre, 1.ª semana, domingo	10101… 120,507	•	•	•	Día en que el monitor de energía resta una hora a la hora actual. Esta característica también tiene en cuenta el offset del SNTP de Ethernet y lo corrige al finalizar el horario de verano. Ajustes de meses: 01 = Enero…12 = Diciembre Ajustes de semanas: 01 = 1.ª semana…05 = Última semana Ajustes de días de la semana: 01 = Domingo…07 = Sábado

Tabla 11 - Configuración avanzada

N.º de elemento	Rango de direcciones Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
8	40117-18	Hour of Day End	2	0…23	•	•	•	Hora del día en que se realiza el ajuste del horario de verano para restar una hora.
9 🔒	40119-20	KYZ Solid State Output Parameter	0	0…5		•	•	El parámetro seleccionado impulsa la salida de KYZ a una frecuencia igual al valor del parámetro dividido entre la escala KYZ. 0 = Inhabilitar 1 = Wh de avance 2 = Wh de retroceso 3 = VARh de avance 4 = VARh de retroceso 5 = Vah
10 🔒	40121-22	KYZ Solid State Output Scale	1,000	1… 100,000		•	•	El parámetro de salida de KYZ dividido entre la escala es la tasa de impulsos de salida. Ejemplo: se selecciona Wh para el parámetro y 1,000 es el valor de la escala. Los impulsos de salida se envían cada kWh.
11 🔒	40123-24	KYZ Pulse Duration Setting	250 ms	0 o 50…1000		•	•	Establezca 50…1000 para indicar la duración de los impulsos en milisegundos, o establezca 0 para una salida de transición estilo KYZ. (Alternar) El valor de retardo se redondea a los 10 ms más cercanos al nivel interno durante esta función.
12 🔒	40125-26	Status Input 1 Input Scale	1	1… 1,000,000		•	•	Cuando se recibe un impulso de estado, el conteo aumenta de acuerdo al factor de escala. El impulso de entrada * la escala de entrada se añade al conteo de estado total.
13 🔒	40127-28	Status Input 2 Input Scale	1	1… 1,000,000		•	•	Cuando se recibe un impulso de estado, el conteo aumenta de acuerdo al factor de escala. El impulso de entrada * la escala de entrada se añade al conteo de estado total.
14 🔒	40129-30	Demand Source	0	0…3			•	Cuando el ítem Demand Broadcast Master Select de la tabla de Ethernet se establece en maestro, los valores 0…2 establecen el tipo de entrada maestra. En este caso, se ignora el ítem 3. Cuando Demand Broadcast Master Select de la tabla de Ethernet se establece en esclavo, entonces cualquiera de estas entradas puede fijar el final del período de demanda. Se puede seleccionar 0…2 para las unidades RS485. 0 = Temporizador interno 1 = Entrada de estado 2 2 = Comando de controlador 3 = Difusión de demanda de Ethernet La opción 3 solo se puede programar si está instalada la opción de Ethernet.
15 🔒	40131-32	Demand Period Length	15 min.	0…99			•	Especifica el período deseado para los cálculos de demanda. Cuando se establece en 0, no hay ningún cálculo de demanda proyectado. Si se selecciona el temporizador interno, el ajuste 0 desactiva la función de demanda.
16 🔒	40133-34	Number of Demand Periods	1	1…15			•	Especifica el número de períodos de demanda para calcular el promedio de la medición de demanda.
17 🔒	40135-36	Forced Demand Sync Delay	10 s	0…900 s			•	Cuando el monitor de energía se configura para control de demanda externa, la unidad tiene un retardo de xxx segundos cuando no se recibe el impulso de control esperado. El período de demanda vuelve a comenzar y se graba un registro en el registro de estado. 0 = Esperar indefinidamente 1…900 = Esperar estos segundos antes de iniciar un nuevo período de demanda. Este ajuste se activa cuando el intervalo de demanda se establece entre 1 y 99 minutos.

Tabla 11 - Configuración avanzada

N.º de elemento	Rango de direcciones Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
18	40137-38	Unit Error Action	1	0…1	•	•	•	Este parámetro determina la acción a seguir cuando se produce un error en la unidad. 0 = Parar si hay error y LED de estado en rojo fijo 1 = Restablecer el hardware del monitor de energía
19	40139-40	Software Error Log Full Action	1	0…1	•	•	•	Este parámetro determina la acción a seguir cuando se detecta un fallo de firmware y el registro de errores está lleno. 0 = Parar si hay error y esperar al comando de borrado de registro, también se ilumina en rojo fijo el LED de estado 1 = Restablecer el firmware.
20	40141-42	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro
21	40143-44	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro

Configuración del puerto serial RS-485

Tabla 12 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N12
Instancia de CIP	5
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	9
N.º de palabras	9
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 13 - Configuración del puerto serial RS-485

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	40201	Table Password	0	0…9999	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Devuelve -1 en una lectura.
1	40202	Protocol Setting	1	0…4	Protocolo seleccionado para comunicación. 0 = Esclavo DF1 half-duplex 1 = DF1 full-duplex 2 = Esclavo Modbus RTU 3 = Autodetección 4 = DH485
2	40203	Serial Delay (5 ms)	2 (10 ms)	1…15	Este ajuste multiplicado por 5 indica el número de milisegundos que espera la unidad antes de responder a una solicitud de comunicación. Resulta útil para comunicación continua y dispositivos lentos.
3	40204	Baud Rate	5	0…6	Velocidad en baudios de la comunicación serial. 0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38,400 6 = 57,600
4	40205	DF1/Modbus/DH485 Address	ID del dispositivo, 31 para DH485	1…247 (DF1, Modbus) 0…31 (DH485)	Durante la producción, la ID del dispositivo se imprime en la placa del fabricante. Este ID se convierte en la dirección predeterminada de DF1 y Modbus.

Tabla 13 - Configuración del puerto serial RS-485

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
5	40206	Data Format	0	0…2 (2 para DH485)	Paridad, número de bits de datos, número de bits de paro 0 = Sin paridad, 8 bits de datos, 1 bit de paro 1 = Paridad impar, 8 bits de datos, 1 bit de paro 2 = Paridad par, 8 bits de datos, 1 bit de paro
6	40207	Intercharacter Timeout (ms)	0	0… 6,553	Especifica el retardo mínimo entre caracteres e indica el fin de un paquete de mensajes para el protocolo Modbus. 0 = 3.5 tiempo entre caracteres de manera predeterminada. La unidad es ms.
7	40208	Maximum Node Address	31	1…31	Especifica la dirección de nodo máxima en una red DH485.
8	40209	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro

Configuración de Ethernet

Tabla 14 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N13
Instancia de CIP	6
N.º de elementos	23
N.º de palabras	23
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 15 - Configuración Ethernet

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	40301	Table Password	0	0…9999	•	•	•	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	40302	IP Address Byte a (aaa.xxx.xxx.xxx)	192	0…255	•	•	•	El primer octeto de la dirección IP estática.
2	40303	IP Address Byte b (xxx.bbb.xxx.xxx)	168	0…255	•	•	•	El segundo octeto de la dirección IP estática.
3	40304	IP Address Byte c (xxx.xxx.ccc.xxx)	254	0…255	•	•	•	El tercer octeto de la dirección IP estática.
4	40305	IP Address Byte d (xxx.xxx.xxx.ddd)	ID de la unidad	0…255	•	•	•	El cuarto octeto de la dirección IP estática.
5	40306	Subnet Mask Byte a	255	0…255	•	•	•	Especifica la máscara de subred que se aplica a la dirección IP.
6	40307	Subnet Mask Byte b	255	0…255	•	•	•	Especifica la máscara de subred que se aplica a la dirección IP.
7	40308	Subnet Mask Byte c	0	0…255	•	•	•	Especifica la máscara de subred que se aplica a la dirección IP.
8	40309	Subnet Mask Byte d	0	0…255	•	•	•	Especifica la máscara de subred que se aplica a la dirección IP.
9	40310	Gateway IP Address Byte a	128	0…255	•	•	•	Dirección IP del gateway a otras subredes para redes de área amplia.

Tabla 15 - Configuración Ethernet

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
10	40311	Gateway IP Address Byte b	1	0…255	•	•	•	Dirección IP del gateway a otras subredes para redes de área amplia.
11	40312	Gateway IP Address Byte c	1	0…255	•	•	•	Dirección IP del gateway a otras subredes para redes de área amplia.
12	40313	Gateway IP Address Byte d	1	0…255	•	•	•[3]	Dirección IP del gateway a otras subredes para redes de área amplia.
13	40314	SNTP Mode Select	0	0…2	•	•	•	Este modo selecciona el modo de la función SNTP o inhabilita la función SNTP. 0 = Inhabilitar 1 = Unidifusión - La dirección SNTP apunta a un servidor de unidifusión. 2 = Modo de difusión ilimitada - La dirección SNTP es la dirección de difusión de un grupo de difusión ilimitada.
14	40315	SNTP Update Interval	300	1…32766	•	•	•	Indica la frecuencia con la que se actualiza la hora desde el servidor SNTP. La unidad es el minuto.
15	40316	Time Zone Select	7	0…32	•	•	•	La tabla de zona horaria incluye información detallada sobre la zona horaria.
16	40317	Time Server IP Address Byte a	0	0…255	•	•	•	El reloj interno se configura cada vez que termina un intervalo de configuración de hora. La dirección IP del servidor de hora es el servidor de hora SNTP cuando se recibe la solicitud.
17	40318	Time Server IP Address Byte b	0	0…255	•	•	•	El reloj interno se configura cada vez que termina un intervalo de configuración de hora. La dirección IP del servidor de hora es el servidor de hora SNTP cuando se recibe la solicitud.
18	40319	Time Server IP Address Byte c	0	0…255	•	•	•	El reloj interno se configura cada vez que termina un intervalo de configuración de hora. La dirección IP del servidor de hora es el servidor de hora SNTP cuando se recibe la solicitud.
19	40320	Time Server IP Address Byte d	0	0…255	•	•	•	El reloj interno se configura cada vez que termina un intervalo de configuración de hora. La dirección IP del servidor de hora es el servidor de hora SNTP cuando se recibe la solicitud.
20 🔒	40321	Demand Broadcast Master Select	0	0…1			•	Cuando se configura como maestro, el monitor de energía transmite una orden de final de intervalo de demanda al número de puerto UDP configurado. 0 = Esclavo 1 = Control maestro
21 🔒	40322	Broadcast Port Number	300	300…400			•	Cuando se configura como maestro y origen de demanda externa o difusión de demanda de Ethernet, el número de puerto es el puerto de escucha o de difusión para el mensaje UDP.
22	40323	IP Address Obtain	0	0…1	•	•	•	0 = IP estática 1 = DHCP

Tabla 16 - Información de zonas horarias

Valor	Offset respecto a GMT	Nombre de zona horaria	Áreas de la zona horaria
0	GMT-12:00	Dateline Standard Time	Eniwetok, Kwajalein
1	GMT-11:00	Samoa Standard Time	Isla Midway, Samoa
2	GMT-10:00	Hawaiian Standard Time	Hawai
3	GMT-09:00	Alaskan Standard Time	Alaska
4	GMT-08:00	Pacific Standard Time	Hora del Pacífico (EE. UU. y Canadá; Tijuana)
5	GMT-07:00	Mountain Standard Time	Hora de las Montañas Rocosas (EE. UU. y Canadá)
		US Mountain Standard Time	Arizona
6	GMT-06:00	Canada Central Standard Time	Saskatchewan
		Central America Standard Time	Centroamérica
		Central Standard Time	Hora central (EE. UU. y Canadá)
		Mexico Standard Time	Ciudad de México
7	GMT-05:00	Eastern Standard Time	Hora del Este (EE. UU. y Canadá)
		SA Pacific Standard Time	Bogotá, Lima, Quito
		US Eastern Standard Time	Indiana (Este)
8	GMT-04:00	Atlantic Standard Time	Hora del Atlántico (Canadá)
		Pacific SA Standard Time	Santiago
		SA Western Standard Time	Caracas, La Paz
9	GMT-03:30	Newfoundland Standard Time	Terranova
10	GMT-03:00	E. South America Standard Time	Brasilia
		Greenland Standard Time	Groenlandia
		SA Eastern Standard Time	Buenos Aires, Georgetown
11	GMT-02:00	Mid-Atlantic Standard Time	Atlántico medio
12	GMT-01:00	Azores Standard Time	Azores
		Cape Verde Standard Time	Isla de Cabo Verde
13	GMT	Standard Time	Hora del meridiano de Greenwich: Dublín, Edimburgo, Lisboa, Londres
		Greenwich Standard Time	Casablanca, Monrovia
14	GMT+01:00	Central Europe Standard Time	Belgrado, Bratislava, Budapest, Liubliana, Praga
		Central European Standard Time	Sarajevo, Skopie, Sofía, Vilna, Varsovia, Zagreb
		Romance Standard Time	Bruselas, Copenhague, Madrid, París
		W. Central Africa Standard Time	África central y occidental
		W. Europe Standard Time	Ámsterdam, Berlín, Berna, Roma, Estocolmo, Viena
15	GMT+02:00	E. Europe Standard Time	Bucarest
		Egypt Standard Time	El Cairo
		FLE Standard Time	Helsinki, Riga, Tallin
		GTB Standard Time	Atenas, Estambul, Minsk
		Israel Standard Time	Jerusalén
		South Africa Standard Time	Harare, Pretoria

Tabla 16 - Información de zonas horarias

Valor	Offset respecto a GMT	Nombre de zona horaria	Áreas de la zona horaria
16	GMT+03:00	Arab Standard Time	Kuwait, Riad
		Arabic Standard Time	Bagdad
		E. Africa Standard Time	Nairobi
		Russian Standard Time	Moscú, San Petersburgo, Volgograd
17	GMT+03:30	Iran Standard Time	Teherán
18	GMT+04:00	Arabian Standard Time	Abu Dabi, Mascate
		Caucasus Standard Time	Bakú, Tiflis, Ereván
19	GMT+04:30	Afghanistan Standard Time	Kabul
20	GMT+05:00	Ekaterinburg Standard Time	Ekaterimburgo
		West Asia Standard Time	Islamabad, Karachi, Taskent
21	GMT+05:30	India Standard Time	Calcuta, Chennai, Bombay, Nueva Delhi
22	GMT+05:45	Nepal Standard Time	Katmandú
23	GMT+06:00	Central Asia Standard Time	Astaná, Daca
		N. Central Asia Standard Time	Almatý, Novosibirsk
		Sri Lanka Standard Time	Sri Jayawardenepura
24	GMT+06:30	Myanmar Standard Time	Rangún
25	GMT+07:00	North Asia Standard Time	Krasnoyarsk
		SE Asia Standard Time	Bangkok, Hanói, Yakarta
26	GMT+08:00	China Standard Time	Pekín, Chongqing, Hong Kong, Urumchi
		North Asia East Standard Time	Irkutsk, Ulán Bator
		Singapore Standard Time	Kuala Lumpur, Singapur
		Taipei Standard Time	Taipéi
		W. Australia Standard Time	Perth
27	GMT+09:00	Korea Standard Time	Seúl
		Tokyo Standard Time	Osaka, Sapporo, Tokio
		Yakutsk Standard Time	Yakutsk
28	GMT+09:30	AUS Central Standard Time	Darwin
		Cen. Australia Standard Time	Adelaida
29	GMT+10:00	AUS Eastern Standard Time	Canberra, Melbourne, Sídney
		E. Australia Standard Time	Brisbane
		Tasmania Standard Time	Hobart
		Vladivostok Standard Time	Vladivostok
		West Pacific Standard Time	Guam, Puerto Moresby
30	GMT+11:00	Central Pacific Standard Time	Magadán, Islas Salomón, Nueva Caledonia
31	GMT+12:00	Fiji Standard Time	Fiyi, Kamchatka, Islas Marshall
		New Zealand Standard Time	Auckland, Wellington
32	GMT+13:00	Tonga Standard Time	Nukualofa

Configuración de fecha y hora

Tabla 17 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N14
Instancia de CIP	7
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	8
N.º de palabras	8
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 18 - Configuración de fecha y hora

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	40401	Table Password	0	0…9999	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	40402	Date: Year	2005	2001… 2100	El rango es de 2001… 2100. Una escritura establece el año actual.
2	40403	Date: Month	1	1…12	Una escritura establece el mes actual. Una lectura devuelve el mes actual. 1 = Enero, 2 = Febrero,…12 = Diciembre
3	40404	Date: Day	1	1…31	Una escritura establece el día actual del mes. Una lectura retorna el día actual del mes. El reloj de tiempo real interno ajusta la fecha de los años bisiestos.
4	40405	Time: Hour	0	0…23	Una escritura establece la hora actual. Una lectura devuelve la hora actual. 0 = 12 a.m., 1 = 1 a.m.,…23 = 11 p.m. El reloj interno de tiempo real no se ajusta al horario de verano.
5	40406	Time: Minute	0	0…59	Una escritura establece los minutos actuales. Una lectura devuelve los minutos actuales.
6	40407	Time: Seconds	0	0…59	Una escritura establece los segundos actuales. Una lectura devuelve los segundos actuales.
7	40408	Time: Hundredths	0	0…99	Establezca este elemento en 0 para escrituras. Devuelve centésimas de segundo en la lectura.

Configuración de registro

Tabla 19 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N15
Instancia de CIP	8
N.º de elementos	12
N.º de palabras	12
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 20 - Configuración de registro

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	40501	Table Password	0	0… 9999	•	•	•	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	40502	Energy Log Interval	15 min.	-1…60 0...60 (BC3,TS3)	•	•	•	Selecciona la frecuencia de guardado de un registro (en minutos). Un valor de 0 inhabilita el guardado periódico de registros. Un valor de –1 hace que el guardado de registros se sincronice con el final de intervalo de demanda.
2	40503	Energy Log Mode	1	0…1	•	•	•	Este parámetro establece la acción del registro una vez que se ha alcanzado la capacidad máxima. Si se establece en 0 permite que se llene el registro, pero se detiene cuando llega al final. La opción 1 permite que se llene el registro y se borran los más antiguos para sustituirlos por los nuevos. 0 = Guardar y parar 1 = Sobrescribir, cuando el registro está lleno, los nuevos registros sustituyen a los más antiguos.
3	40504	Time of Use Log Auto Log Setting	31	0…31	•	•	•	Guarda automáticamente el registro actual de cada mes, y sustituye el registro anterior si el registro está lleno. El registro tiene capacidad para 12 meses más el registro actual. 0 = Inhabilita la característica de borrado automático. 1 = Guarda y borra la tabla el primer día de cada mes. 2 = Segundo día 3 = Tercer día … 29…31 = Guarda y borra la tabla el último día del mes.
4	40505	Off Peak Days	65	0…127	•	•	•	Este campo de mapa de bits selecciona los días fuera de pico. Los días FUERA DE PICO tienen solo una tarifa de facturación. Bit0 = Domingo Bit1 = Lunes Bit2 = Martes Bit3 = Miércoles Bit4 = Jueves Bit5 = Viernes Bit6 = Sábado El sábado y el domingo son los días fuera de pico predeterminados.

Tabla 20 - Configuración de registro

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
5	40506	MID Peak AM Hours	1792	0…4095	•	•	•	Este mapa de bits selecciona cualquier hora a.m. designada como MITAD de pico. Ejemplo: las horas de las 8 a las 11 de la mañana se designan como los bits del 8 al 10 = 1792d. Bit0 = 12 a.m.…1 a.m. Bit1 = 1 a.m.…2 a.m. Bit2 = 2 a.m.…3 a.m. … … Bit11 = 11 a.m.…12 p.m. El valor predeterminado es 8 a.m.…11 a.m.
6	40507	MID Peak PM Hours	120	0…4095	•	•	•	Este mapa de bits selecciona cualquier hora p.m. designada como MITAD de pico. Ejemplo: las horas de las 3 a las 7 de la tarde se designan como bits del 3 al 6 = 120d. Bit0 = 12 p.m.…1 p.m. Bit1 = 1 p.m.…2 p.m. Bit2 = 2 p.m.…3 p.m. … … Bit11 = 11 p.m.…12 a.m. El valor predeterminado es 3 p.m.…7 p.m.
7	40508	ON Peak AM Hours	2048	0…4095	•	•	•	Este mapa de bits selecciona cualquier hora a.m. designada como EN pico. Ejemplo: las horas de las 11 a.m. a las 12 p.m. se designan como 11 = 2048d. Bit0 = 12 a.m.…1 a.m. Bit1 = 1 a.m.…2 a.m. Bit2 = 2 a.m.…3 a.m. … Bit11 = 11 a.m.…12 p.m. El valor predeterminado es 11 a.m.
8	40509	ON Peak PM hours	7	0…4095	•	•	•	Este mapa de bits selecciona cualquier hora p.m. designada como EN pico. Ejemplo: las horas de las 12 a las 3 de la tarde se designan como bits del 0 al 2 = 7d. Bit0 = 12 p.m.…1 p.m. Bit1 = 1 p.m.…2 p.m. Bit2 = 2 p.m.…3 p.m. … Bit11 = 11 p.m.…12 a.m. El valor predeterminado es 12 p.m.…3 p.m.
9	40510	Load Factor log Auto Log Setting	31	0…31			•	Guarda automáticamente los resultados actuales de pico, promedio y factor de carga como un registro de factores de carga no volátil y restablece el registro el día del mes especificado. 0 = Inhabilita la característica de borrado automático. 1 = Guarda y borra la tabla el primer día de cada mes. 2 = Segundo día 3 = Tercer día … 29…31 = Guarda y borra la tabla el último día del mes.
10	40511	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro
11	40512	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.

Tabla de comandos

Tabla 21 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F16
Instancia de CIP	9
N.º de elementos	22
N.º de palabras	44
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Escritura

Tabla 22 - Tabla de comandos

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	40601-2	Table Password	0	0…9999	•	•	•	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	40603-4	Command Word 1	0	0…32	•	•	•	Estos comandos se pueden enviar al monitor de energía. Si se utilizan elementos opcionales, la tabla de comandos se debe enviar completa, con todos los elementos presentes. Si se utiliza la tabla de contraseña única para obtener acceso a los ítems de configuración, el comando se puede enviar solo, sin ajustes opcionales. Las opciones de comando son:
					•	•	•	0 = Ninguna acción
					•	•	•	1 = Establecer registro de kWh
					•	•	•	2 = Establecer registro de kVARh
					•	•	•	3 = Establecer registro de kVAh
					•	•	•	4 = Borrar todos los registros de energía
						•	•	5 = Establecer el conteo de estado 1
						•	•	6 = Establecer el conteo de estado 2
					•	•	•	7 = Borrar el registro de energía
						•	•	8 = Forzar activación de salida KYZ
						•	•	9 = Forzar desactivación de salida KYZ
						•	•	10 = Eliminar forzado de KYZ
					•	•	•	11 = Restaurar los valores predeterminados de fábrica
					•	•	•	12 = Realizar diagnóstico de cableado
					•	•	•	13 = Restablecer el sistema del monitor de energía
					•	•	•	14…32 = Reservado Si se recibe un comando no compatible con su número de catálogo, el comando se ignora.

Tabla 22 - Tabla de comandos

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
2	40605-6	Command Word 2	0	0…32	•	•	•	0 = Ninguna acción
					•	•	•	1 = Borrar registros de valores mín./máx.
							•	2 = Guardar y borrar el registro de factores de carga actual
							•	3 = Borrar el registro de factores de carga
					•	•	•	4 = Guardar y borrar el registro TOU actual
					•	•	•	5 = Borrar el registro de TOU
					•	•	•	6 = Borrar el registro de errores
					•	•		7 = Habilitar el modo de resolución de problemas
					•	•	•	8 = Finalizar sesión
					•	•	•	9…32 = Reservado Si se recibe un comando no compatible con su número de catálogo, el comando se ignora.
3	40607-8	Clear Single Min/ Max Records	0	0…35 (EM3) 0…31 (TS3) 0 o 16…31 (BC3)	•	•	•	Cuando se establece el bit Min/Max Clear, este valor se puede enviar para especificar un único parámetro. Si se borran todos los valores, esto no es necesario. 0 = Borrar todos los parámetros 1 = Borrar el primer registro de valor mín./máx. 2 =Borrar el segundo registro de valor mín./máx. … 35 = Borrar el registro 35 de valor mín./máx.
4	40609-10	Status 1 Count x M Register Set Value	0	0… 9,999,999		•	•	Valor de inicio del registro de recuento de estado 1 x 1,000,000
5	40611-12	Status 1 Count X 1 Register Set Value	0	0… 999,999		•	•	Valor de inicio del registro de recuento de estado 1 x 1
6	40613-14	Status 2 Count x M Register Set Value	0	0… 9,999,999		•	•	Valor de inicio del registro de recuento de estado 2 x 1,000,000
7	40615-16	Status 2 Count X 1 Register Set Value	0	0… 999,999		•	•	Valor de inicio del registro de recuento de estado 2 x 1
8	40617-18	GWh Fwd Register Set Value	0	0… 9,999,999	•	•	•	Establece el registro de GWh de avance en el valor deseado
9	40619-20	kWh Fwd Register Set Value	0	0… 999,999	•	•	•	Establece el registro de kWh de avance en el valor deseado
10	40621-22	GWh Rev Register Set Value	0	0… 9,999,999	•	•	•	Establece el registro de GWh de retroceso en el valor deseado
11	40623-24	kWh Rev Register Set Value	0	0… 999,999	•	•	•	Establece el registro de kWh de retroceso en el valor deseado
12	40625-26	GVARh Fwd Register Set Value	0	0… 9,999,999	•	•	•	Establece el registro de GVARh de avance al valor deseado
13	40627-28	kVARh Fwd Register Set Value	0	0… 999,999	•	•	•	Establece el registro de kVARh de avance al valor deseado
14	40629-30	GVARh Rev Register Set Value	0	0… 9,999,999	•	•	•	Establece el registro de GVARh de retroceso al valor deseado
15	40631-32	kVARh Rev Register Set Value	0	0… 999,999	•	•	•	Establece el registro de kVARh de retroceso al valor deseado
16	40633-34	GVAh Register Set Value	0	0… 9,999,999	•	•	•	Establece el registro de GVAh al valor deseado
17	40635-36	kVAh Register Set Value	0	0… 999,999	•	•	•	Establece el registro de kVAh al valor deseado
18	40637-38	Troubleshooting Mode Password	0	0	•	•	•	Contraseña para el modo de resolución de problemas facilitada por Rockwell Automation.

Tabla 22 - Tabla de comandos

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
19	40639-40	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.
20	40641-42	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.
21	40643-44	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.

Tabla de solicitudes de registro

Tabla 23 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N17
Instancia de CIP	10
N.º de elementos	11
N.º de palabras	11
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 24 - Tabla de solicitudes de registro

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	40701	Selected Log	0	0…9	•	•	•	Selecciona el registro del que se devuelve la información. Una vez que se realiza una única solicitud, la característica de devolución automática devuelve registros sucesivos cada vez que se lee el registro. Algunos registros permiten realizar solicitudes individuales. IMPORTANTE: si su número de catálogo no es compatible con el ítem de registro solicitado, el monitor de energía ignora la solicitud.
					•	•	•	0 = Ningún registro seleccionado
					•	•	•	1 = Registro de estados de la unidad
					•	•	•	2 = Registro de valores mínimos/máximos
					•	•	•	3 = Registro de energía
							•	4 = Registro de factores de carga
					•	•	•	5 = Registro de tiempo de uso, kWh
					•	•	•	6 = Registro de tiempo de uso, kVARh
					•	•	•	7 = Registro de tiempo de uso, kVAh
					•	•	•	8 = Registro de errores internos
							•	9 = Registro de alarmas
1	40702	Chronology of Auto Return Data	1	0…1	•	•	•	La cronología de fechas de registros devueltos. 0 = Dirección de retroceso 1 = Dirección de avance
2	40703	The Min/Max record to be returned	0	0…35 (EM3) 0…31 (TS3) 0 o 16…31 (BC3)	•	•	•	Selecciona el número de registro de valores mínimos/máximos a devolver. Consulte la lista de registros de valores mínimos/máximos en la tabla. 0 = Utilizar el retorno incremental y la cronología seleccionados.

Tabla 24 - Tabla de solicitudes de registro

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
3	40704	Number of Unit Status Records	-	1…50	•	•	•	Al leer esta tabla, el valor de este parámetro es el número de registros de estado de la unidad disponibles. Este registro solo se devuelve mediante el método de devolución incremental.
4	40705	Number of Energy Log Records	-	0… 17,280	•	•	•	Al leer esta tabla, el valor de este parámetro es el número de registros de energía disponibles.
5	40706	Number of Time of Use Log Records	-	1…13	•	•	•	Al leer esta tabla, el valor de este parámetro es el número de registros de tiempo de uso disponibles. Uno es el registro actual que se actualiza antes de ejecutar el registro.
6	40707	Number of Load Factor Log Records	-	1…13			•	Al leer esta tabla, el valor de este parámetro es el número de registros de factor de carga disponibles. Uno es el registro actual que se actualiza antes de ejecutar el registro.
7	40708	Load Factor or TOU Record to be Returned.	-	0…13	•	•	•	Selecciona el número de registro de factor de carga o TOU a devolver. 0 = Usar el retorno incremental y la cronología seleccionadas De 1 a 13 selecciona un registro concreto.
8	40709	Internal Error Log Records	-	1…20	•	•	•	Al leer esta tabla, el valor de este parámetro es el número de registros de errores internos disponibles.
9	40710	Alarm Log Records	-	1…50			•	Al leer esta tabla, el valor de este parámetro es el número de registros de alarmas disponibles.
10	40711	Reserved	0	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.

Tabla de interface de controlador

Tabla 25 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N18
Instancia de CIP	11
Se aplica a	Solo EM3
N.º de elementos	8
N.º de palabras	8
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Escritura

Tabla 26 - Tabla de interface de controlador

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	40801	Table Password	0	0…9999	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	40802	Controller Command Word	0	0…1	Bit 0 = Cuando se escribe este bit en el monitor de energía, señala el final del período de demanda. El monitor de energía restablece el bit a 0 y difunde el fin de demanda a todos los esclavos configurados para el sistema de demanda maestro/esclavo. El monitor de energía se debe configurar como maestro para la entrada de impulsos externos de demanda. Bit 1…15 = Reservado
2	40803	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
3	40804	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
4	40805	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
5	40806	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
6	40807	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
7	40808	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.

Resultados discretos

Tabla 27 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N19
Instancia de CIP	12
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	6
N.º de palabras	6
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 28 - Resultados discretos

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0[1]	30001	Status Input States	0…3	Indica los estados actuales de entrada de estado. Bit 0 = Estado 1 activado Bit 1 = Estado 2 activado Bit 2…15 = Reservado
1[2]	30002	Output Word	0…31	Bit 0 = Relé KYZ accionado Bit 1 = Activación forzada de salida KYZ Bit 2 = Desactivación forzada de salida KYZ Bit 3 = Tiempo de espera agotado de impulso de demanda externa Bit 4 = Terminal bloqueado Bit 5…15 = Reservado
2	30003	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
3	30004	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
4	30005	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
5	30006	Reserved	0	Reservado para uso futuro.

(1) El elemento 0 no está disponible para BC3.

(2) El modelo BC3 solo es compatible con el bit 4.

Resultados de diagnóstico de cableado

Tabla 29 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F20
Instancia de CIP	13
N.º de elementos	21
N.º de palabras	42
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 30 - Resultados de diagnóstico de cableado

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Unidades	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	30101-2	Wiring Status		0…5	•	•	•	Estado general de la prueba de diagnóstico de cableado. 0 = Superada 1 = Fallada 2 = Nivel de entrada bajo 3 = Inhabilitado 4 = Comando de espera 5 = Fuera de rango
1	30103-4	Voltage Input Missing		-1…123	•	•	•	Genera informes en las tres fases. -1 = Prueba no ejecutada. 0 = Prueba superada. 1 = Fase 1 no se encuentra 2 = Fase 2 no se encuentra 3 = Fase 3 no se encuentra 12 = Fases 1 y 2 no se encuentran 13 = Fases 1 y 3 no se encuentran 23 = Fases 2 y 3 no se encuentran 123 = No se encuentra ninguna fase
2	30105-6	Voltage Input Inverted		-1…123	•	•	•	Genera informes en las tres fases. -1 = Prueba no ejecutada. 0 = Prueba superada. 1 = Fase 1 invertida 2 = Fase 2 invertida 3 = Fase 3 invertida 12 = Fases 1 y 2 invertidas 13 = Fases 1 y 3 invertidas 23 = Fases 2 y 3 invertidas 123 = Todas las fases invertidas
3	30107-8	Current Input Missing		-1…123	•	•	•	Genera informes en las tres fases. -1 = Prueba no ejecutada. 0 = Prueba superada. 1 = Fase 1 no se encuentra 2 = Fase 2 no se encuentra 3 = Fase 3 no se encuentra 12 = Fases 1 y 2 no se encuentran 13 = Fases 1 y 3 no se encuentran 23 = Fases 2 y 3 no se encuentran 123 = No se encuentra ninguna fase
4	30109-10	Current Input Inverted		-1…123	•	•	•	Genera informes en las tres fases. -1 = Prueba no ejecutada. 0 = Prueba superada. 1 = Fase 1 invertida 2 = Fase 2 invertida 3 = Fase 3 invertida 12 = Fases 1 y 2 invertidas 13 = Fases 1 y 3 invertidas 23 = Fases 2 y 3 invertidas 123 = Todas las fases invertidas

Tabla 30 - Resultados de diagnóstico de cableado

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Unidades	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
5	30111-12	Voltage Rotation		-1…132	•	•	•	Genera informes en las tres fases. La secuencia que se indica representa cada fase. Ejemplo: 123 = Fase 1, luego fase 2 y luego fase 3 -1 = Prueba no ejecutada 4 = Rotación no válida 1…132 designa fase y rotación.
6	30113-14	Current Rotation		-1…321	•	•	•	Genera informes en las tres fases. La secuencia que se indica representa cada fase. Ejemplo: 123 = Fase 1, luego fase 2 y luego fase 3 -1 = Prueba no ejecutada 4 = Rotación no válida 1…321 designa fase y rotación.
7	30115-16	Voltage Phase 1 Angle (degrees)	Grados	0…359.99	•	•	•	Muestra el ángulo de la fase actual de este canal. Siempre es de 0 grados para la fase de voltaje 1.
8	30117-18	Voltage Phase 1 Magnitude (volts)	Voltios	0…9,999,999		•	•	Muestra la magnitud actual de esta fase.
9	30119-20	Voltage Phase 2 Angle (degrees)	Grados	0…359.99	•	•	•	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.
10	30121-22	Voltage Phase 2 Magnitude (volts)	Voltios	0…9,999,999		•	•	Muestra la magnitud actual de esta fase.
11	30123-24	Voltage Phase 3 Angle (degrees)	Grados	0…359.99	•	•	•	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.
12	30125-26	Voltage Phase 3 Magnitude (volts)	Voltios	0…9,999,999		•	•	Muestra la magnitud actual de esta fase.
13	30127-28	Current Phase 1 Angle (degrees)	Grados	0…359.99	•	•	•	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.
14	30129-30	Current Phase 1 Magnitude (amperes)	Amperes	0…9,999,999		•	•	Muestra la magnitud actual de esta fase.
15	30131-32	Current Phase 2 Angle (degrees)	Grados	0…359.99	•	•	•	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.
16	30133-34	Current Phase 2 Magnitude (amperes)	Amperes	0…9,999,999		•	•	Muestra la magnitud actual de esta fase.
17	30135-36	Current Phase 3 Angle (degrees)	Grados	0…359.99	•	•	•	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.
18	30137-38	Current Phase 3 Magnitude (amperes)	Amperes	0…9,999,999		•	•	Muestra la magnitud actual de esta fase.
19	30139-40	Degrees out of range		0…360	•	•	•	Número de grados fuera de rango cuando el estado = 5.
20	30141-42	Reserved		0	•	•	•	Reservado para uso futuro

Resultados de voltaje, amperaje y frecuencia

Tabla 31 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F21
Instancia de CIP	14
N.º de elementos	16
N.º de palabras	32
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 32 - Resultados de voltaje, amperaje y frecuencia

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	30201-2	L1 Current	0.000…9,999,999		•	•	Corriente de valor eficaz escalada de fase 1
1	30203-4	L2 Current	0.000…9,999,999		•	•	Corriente de valor eficaz escalada de fase 2
2	30205-6	L3 Current	0.000…9,999,999		•	•	Corriente de valor eficaz escalada de fase 3
3	30207-8	Average Current	0.000…9,999,999		•	•	Corriente de valor eficaz promedio
4	30209-10	L1-N Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de valor eficaz escalado de fase 1
5	30211-12	L2-N Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de valor eficaz escalado de fase 2
6	30213-14	L3-N Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de valor eficaz escalado de fase 3
7	30215-16	Average L-N Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de valor eficaz promedio
8	30217-18	L1-L2 Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de línea 1 a línea 2
9	30219-20	L2-L3 Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de línea 2 a línea 3
10	30221-22	L3-L1 Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de línea 3 a línea 1
11	30223-24	Average L-L Volts	0.000…9,999,999		•	•	Voltaje de línea a línea promedio
12	30225-26	Frequency	40.0 Hz…70.0 Hz		•	•	Última lectura de frecuencia.
13	30227-28	Percent Current Unbalance	0.0…100.0		•	•	Porcentaje de desviación máxima de Prom. / Prom.
14	30229-30	Percent Voltage Unbalance	0,0…100,0		•	•	Porcentaje de desviación máxima de Prom. / Prom.
15	30231-32	Metering Iteration	0…9,999,999		•	•	Aumenta en 1 por cada nuevo cálculo de medición.

Resultados de potencia

Tabla 33 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F22
Instancia de CIP	15
N.º de elementos	17
N.º de palabras	34
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 34 - Resultados de potencia

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	30301-2	L1 True Power Factor	-100.0…+100.0	•	•	•	Relación porcentual entre potencia y potencia aparente. El valor tiene el signo (+) para indicar adelanto y (-) para indicar retardo.
1	30303-4	L2 True Power Factor	-100.0…+100.0	•	•	•	
2	30305-6	L3 True Power Factor	-100.0…+100.0	•	•	•	
3	30307-8	3 Phase True Power Factor	-100.0…+100.0	•	•	•	
4	30309-10	L1 kW	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kW de línea 1
5	30311-12	L2 kW	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kW de línea 2
6	30313-14	L3 kW	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kW de línea 3
7	30315-16	Total kW	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kW totales
8	30317-18	L1 kVAR	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kVAR de línea 1
9	30319-20	L2 kVAR	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kVAR de línea 2
10	30321-22	L3 kVAR	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kVAR de línea 3
11	30323-24	Total kVAR	± 0.000…9,999,999	•	•	•	kVAR totales
12	30325-26	L1 kVA	0.000…9,999,999	•	•	•	kVA de línea 1
13	30327-28	L2 kVA	0.000…9,999,999	•	•	•	kVA de línea 2
14	30329-30	L3 kVA	0.000…9,999,999	•	•	•	kVA de línea 3
15	30331-32	Total kVA	0.000…9,999,999	•	•	•	kVA totales
16	30333-34	Metering Iteration	0…9,999,999	•	•	•	Aumenta en 1 por cada nuevo cálculo de medición.

IMPORTANTE En los modos de cableado en Delta solo se devuelven valores de potencia totales. Para los valores de fase individuales se devuelven ceros.

Resultados de energía

Tabla 35 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F23
Instancia de CIP	16
N.º de elementos	19
N.º de palabras	38
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 36 - Resultados de energía

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	30401-2	Status 1 Count xM	0…9.999.999		•	•	Conteo de estado 1 por 1,000,000
1	30403-4	Status 1 Count x1	0…999,999		•	•	Recuento de estado 1 por 1
2	30405-6	Status 2 Count xM	0…9,999,999		•	•	Conteo de estado 2 por 1,000,000
3	30407-8	Status 2 Count x1	0…999,999		•	•	Conteo de estado 2 por 1
4	30409-10	GWh Fwd	0…9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora de avance
5	30411-12	kWh Fwd	0.000…999,999	•	•	•	Kilowatts-hora de avance
6	30413-14	GWh Rev.	0…9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora de retroceso
7	30415-16	kWh Rev.	0.000…999.999	•	•	•	Kilowatts-hora de retroceso
8	30417-18	GWh Net	± 0…9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora netos
9	30419-20	kWh Net	± 0.000…999,999	•	•	•	Kilowatts-hora netos
10	30421-22	GVARH Fwd	0…9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora de avance
11	30423-24	kVARh Fwd	0.000…999,999	•	•	•	KiloVAR-hora de avance
12	30425-26	GVARH Rev.	0…9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora de retroceso
13	30427-28	kVARh Rev.	0.000…999,999	•	•	•	KiloVAR-hora de retroceso
14	30429-30	GVARH Net	± 0…9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora netos
15	30431-32	kVARh Net	± 0.000…999,999	•	•	•	KiloVAR-hora netos
16	30433-34	GVAh Net	0…9,999,999	•	•	•	GigaVA-hora netos
17	30435-36	kVAh Net	0.000…999,999	•	•	•	KiloVA-hora netos
18	30437-38	Metering Iteration	0…9,999,999	•	•	•	Aumenta en 1 por cada nuevo cálculo de medición.

Resultados de demanda

Tabla 37 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F24
Instancia de CIP	17
N.º de elementos	9
N.º de palabras	18
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 38 - Resultados de demanda

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	30501-2	kW Demand	± 0.000…9,999,999			•	Potencia real promedio durante el último período de demanda.
1	30503-4	kVAR Demand	± 0.000…9,999,999			•	Potencia reactiva promedio durante el último período de demanda.
2	30505-6	kVA Demand	0.000…9,999,999			•	Potencia aparente promedio durante el último período de demanda.
3	30507-8	Demand PF	-100.0…+100.0			•	Demanda promedio para PF durante el último período de demanda.
4	30509-10	Projected kW Demand	± 0.000…9,999,999			•	Potencia real total proyectada para el período actual.
5	30511-12	Projected kVAR Demand	± 0.000…9,999,999			•	Potencia reactiva total proyectada para el período actual.
6	30513-14	Projected kVA Demand	0.000…9,999,999			•	Potencia aparente total proyectada para el período actual.
7	30515-16	Elapsed Demand Period Time	0.00…99.99			•	Tiempo transcurrido durante el período actual.
8	30517-18	Metering Iteration	0…9,999,999			•	Aumenta en 1 por cada nuevo cálculo de medición.

Resultados de registros de estado de la unidad

Tabla 39 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N25
Instancia de CIP	18
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	13
N.º de palabras	13
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 40 - Resultados de registros de estado de la unidad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	30601	Status Record Internal Identifier	1…50	Se utiliza para verificar la secuencia de registros cuando se devuelven varios registros.
1	30602	Timestamp Year of record	-	Año en que se grabó el registro.
2	30603	Timestamp Month/Day	-	Mes y día en que se grabó el registro.
3	30604	Timestamp Hour/Minute	-	Hora y minutos en que se grabó el registro.
4	30605	Timestamp Seconds/Hundredths	-	Segundos y centésimas en que se grabó el registro.
5	30606	Status Event Type	0…512	Indica el tipo de evento de estado que ha ocurrido.
6	30607	General Code	0…4096	Indica información general sobre el evento de estado.
7	30608	Information Code	0…256	Indica información específica sobre el evento de estado.
8	30609	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
9	30610	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
10	30611	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
11	30612	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
12	30613	Reserved	0	Reservado para uso futuro.

Tabla 41 - Código del registro de estado de la unidad

Tipo de evento de estado (decimal)	N.º de evento	Código general (decimal)	N.º de código	Código de información (decimal)	BC3	TS3	EM3	N.º de código
Estado de autoprueba	1	Superado	0		•	•	•	
		Memoria flash	1	Estado general	•	•	•	1
				Suma de comprobación de código de arranque	•	•	•	2
				Suma de comprobación de código de aplicación	•	•	•	4
				CRC de datos de calibración	•	•	•	8
				Sin datos de calibración	•	•	•	16
				FRN de aplicación incorrecto	•	•	•	32
				Tipo de modelo no válido	•	•	•	64
				Desigualdad de WIN	•	•	•	128
				Falta bloque de actualización	•	•	•	256
		SRAM	2	Prueba de lectura/escritura rechazada	•	•	•	1
		NVRAM	4	Prueba de lectura/escritura rechazada	•	•	•	1
		Interface SPI	8	Dispositivo SPI no responde	•	•	•	1
				Fallo de interface SPI	•	•	•	2
		Reloj en tiempo real	16	Fallo de reloj en tiempo real	•	•	•	1
				Reloj en tiempo real no configurado	•	•	•	2
		Temporizador de vigilancia	32	Tiempo de espera sobrepasado de temporizador de vigilancia	•	•	•	1
		Medición	64	Estado de medición rechazado	•	•	•	1
		Interface LCD	128	Fallo de interface LCD		•	•	1
		Comunicaciones seriales	256	Fallo de puerto de comunicación serial	•	•	•	1
		Comunicación Ethernet	512	Fallo de puerto de comunicación Ethernet	•	•	•	1
				Fallo de inicialización de pila de Modbus	•	•	•	2
				Fallo de inic. de thread de difusión de demanda			•	4
				Fallo de inic. de thread de SNTP	•	•	•	8
		Entrada por encima de rango	1024	Voltaje de entrada por encima de rango	•	•	•	1
				Corriente de entrada por encima de rango	•	•	•	2
		Pérdida de fase de voltaje	2048	Canal 1 de voltaje perdido	•	•	•	1
				Canal 2 de voltaje perdido	•	•	•	2
				Canal 3 de voltaje perdido	•	•	•	4
		Error de proceso	4096		•	•	•	

Tabla 41 - Código del registro de estado de la unidad

Tipo de evento de estado (decimal)	N.º de evento	Código general (decimal)	N.º de código	Código de información (decimal)	BC3	TS3	EM3	N.º de código
Configuración cambiada	2	Configuración de reloj	1		•	•	•	
		Configuración de contador de entrada de estado	2	Entrada de estado 1		•	•	1
				Entrada de estado 2		•	•	2
				Todas las entradas de estado		•	•	4
		Valores predeterminados de fábrica restaurados	4		•	•	•	
		Configuración de registro de energía	8	Registro de Wh	•	•	•	1
				Registro de VARh	•	•	•	2
				Registro de VAh	•	•	•	4
				Todos los registros de energía borrados	•	•	•	8
		Terminal bloqueado	16		•	•	•	
		Terminal desbloqueado	32		•	•	•	
Registro borrado o establecido	4	Registro de valores mín./máx. borrado	1		•	•	•	
		Registro de energía borrado	2		•	•	•	
		Registro de factores de carga borrado	4				•	
		Registro TOU borrado	8		•	•	•	
Salida de relé/KYZ forzada	8	Activación de KYZ forzada	1			•	•	
		Desactivación de KYZ forzada	2			•	•	
Entrada de estado activada	16	Entrada de estado 1	1			•	•	
		Entrada de estado 2	2			•	•	
Entrada de estado desactivada	32	Entrada de estado 1	1			•	•	
		Entrada de estado 2	2			•	•	
Reinicio de registro de energía	64	Registro de Wh	1		•	•	•	
		Registro de VARh	2		•	•	•	
		Registro de VAh	4		•	•	•	
		Registro de entrada de estado 1	8			•	•	
		Registro de entrada de estado 2	16			•	•	
Encendido de dispositivo	128				•	•	•	
Apagado de dispositivo	256				•	•	•	
Sincronización de demanda externa perdida	512						•	

Resultados del registro de energía

Tabla 42 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F26
Instancia de CIP	19
N.º de elementos	21
N.º de palabras	42
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 43 - Resultados del registro de energía

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	30701-2	Internal Record Identifier.		•	•	•	Se utiliza para verificar la secuencia de registros cuando se devuelven varios registros.
1	30703-4	Timestamp Year of record	-	•	•	•	Fecha y hora en que se grabó el registro.
2	30705-6	Timestamp Month/Day	-	•	•	•	
3	30707-8	Timestamp Hour/ Minute	-	•	•	•	
4	30709-10	Timestamp Seconds/ Hundredths	-	•	•	•	
5	30711-12	Status 1 Count xM	0…9,999,999		•	•	Conteo de estado 1 por 1,000,000
6	30713-14	Status 1 Count x1	0…999,999		•	•	Conteo de estado 1 por 1
7	30715-16	Status 2 Count xM	0…9,999,999		•	•	Conteo de estado 2 por 1,000,000
8	30717-18	Status 2 Count x1	0…999,999		•	•	Conteo de estado 2 por 1
9	30719-20	GWh Net	± 0…9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora netos
10	30721-22	kWh Net	± 0.000…999,999	•	•	•	Kilowatts-hora netos
11	30723-24	GVARH Net	± 0…9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora netos
12	30725-26	kVARh Net	± 0.000…999,999	•	•	•	KiloVAR-hora netos
13	30727-28	GVAh Net	0…9,999,999	•	•	•	GigaVA-hora netos
14	30729-30	kVAh Net	0.000…999,999	•	•	•	KiloVA-hora netos
15	30731-32	kW Demand	± 0.000…9,999,999			•	Potencia real promedio durante el último período de demanda.
16	30733-34	kVAR Demand	± 0.000…9,999,999			•	Potencia reactiva promedio durante el último período de demanda.
17	30735-36	kVA Demand	0.000…9,999,999			•	Potencia aparente promedio durante el último período de demanda.
18	30737-38	Demand PF	-100.0…+100.0			•	Demanda promedio para PF durante el último período de demanda.
19	30739-40	Reserved	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.
20	30741-42	Reserved	0	•	•	•	Reservado para uso futuro.

Resultados de estado de error de escritura

Tabla 44 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N27
Instancia de CIP	20
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	3
N.º de palabras	3
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 45 - Resultados de estado de error de escritura

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	30801	Table Number or Instance	Todas las tablas habilitadas para escritura	Indica la última tabla que se ha escrito.
1	30802	Offending Element	Longitud de la tabla actual - 1	Si se ha realizado correctamente la escritura más reciente, devuelve un (-1). Si se ha rechazado la escritura, es el primer elemento rechazado de la escritura de la tabla.
2	30803	Write Error Status Word	0…32767	Bit 0 = Bloqueo de configuración activado Bit 1 = Contraseña no validada Bit 2 = Nombre Admin o contraseña rechazados Bit 3 = Contraseña de Admin activa Bit 4 = Nombre de aplicación o contraseña rechazados Bit 5 = Contraseña de aplicación activa Bit 6 = Estado de seguridad web 0: Seguridad web inhabilitada 1: Seguridad web habilitada Bit 7 = Estado de seguridad de aplicación 0: Seguridad de aplicación inhabilitada 1: Seguridad de aplicación habilitada

Resultados de estado de marcha de la unidad

Tabla 46 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N28
Instancia de CIP	21
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	25
N.º de palabras	25
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 47 - Resultados de estado de marcha de la unidad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	30901	Bulletin Number	1408	Siempre devuelve 1408
1	30902	Series Letter	0…8	Indica la letra de serie del hardware de la unidad, por ejemplo: 0 = A 1 = B . . 8 = I
2	30903	Catalog Device Type	0…7	Tipo de número de catálogo de este dispositivo. 0 = TR1 1 = TR2 2 = EM1 3 = EM2 4 = EM3 5 = BC3 6 = TS3 7 = SP3
3	30904	Communication Type	0…1	Tipo de comunicación de este dispositivo 0 = Solo en serie 1 = En serie y Ethernet
4	30905	Application FRN	-	Revisión de firmware actual
5	30906	Boot Code FRN	-	Revisión de código de arranque actual
6	30907	Default Device ID	1…247	Número semi-único asignado a un dispositivo al ser fabricado. Se utiliza para comunicaciones sin configuración previa a través de DF1 y Ethernet.
7	30908	Accuracy Class	0…3	Indica la clase de exactitud de la medición de ingresos del monitor de energía en el estado de fábrica. 0 = Sin designación de clase 1 = Clase 1 2 = Clase 0.5 3 = Clase 0.2
8	30909	Overall Status	0…16383	0 indica que el funcionamiento es normal. Cada bit indica una condición de fallo diferente. Bit 0 = Memoria flash Bit 1 = SRAM Bit 2 = NVRAM Bit 3 = Interface SPI Bit 4 = Reloj en tiempo real Bit 5 = Temporizador de vigilancia Bit 6 = Medición Bit 7 = Interface LCD Bit 8 = Comunicaciones en serie Bit 9 = Comunicaciones Ethernet Bit 10 = Registro de errores lleno

Tabla 47 - Resultados de estado de marcha de la unidad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
9	30910	Flash Memory	0…511	0 indica que el funcionamiento es normal. Los bits de estado son: Bit 0 = Estado general Bit 1 = Suma de comprobación del código de arranque Bit 2 = Suma de comprobación del código de aplicación Bit 3 = CRC de datos de calibración Bit 4 = Sin datos de calibración Bit 5 = FRN de aplicación incorrecto Bit 6 = Tipo de modelo no válido Bit 7 = Desigualdad de WIN Bit 8 = Falta bloque de actualización
10	30911	SRAM	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Prueba de lectura/escritura
11	30912	NVRAM	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Prueba de lectura/escritura
12	30913	SPI Interface	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = El dispositivo SPI no responde
13	30914	Real Time Clock	0…3	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Estado RTC Bit 1 = Ajuste de zona horaria rechazado
14	30915	Watchdog Timer	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Tiempo de espera sobrepasado de temporizador de vigilancia
15	30916	Metering	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Estado de medición
16	30917	LCD Interface	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Estado de interface LCD
17	30918	Serial Communications	0…1	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Estado de interface serial
18	30919	Ethernet Communications	0…511	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Estado de las comunicaciones Ethernet Bit 1 = Estado de tiempo de espera de servidor SNTP Bit 2 = Estado de dirección IP duplicada Bit 3 = Dirección IP/máscara de red no válida Bit 4 = Dirección de gateway no válida Bit 5 = Dirección de servidor de hora SNTP no válida Bit 6 = Estado de marcha de pila de Modbus Bit 7 = Estado de marcha de thread de difusión de demanda Bit 8 = Estado de marcha de thread de SNTP
19	30920	Input Over Range	0…3	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Entrada de voltaje por encima del rango Bit 1 = Entrada de corriente por encima del rango
20	30921	Phase Loss Detection	0…7	0 indica una condición de marcha normal. Bit 0 = Pérdida de fase A Bit 1 = Pérdida de fase B Bit 2 = Pérdida de fase C
21	30922	Configuration Locked	0…1	1 si el bloqueo de configuración está aplicado.
22	30923	Single Element Password Accepted	0…1	1 indica que la contraseña de un solo elemento se ha verificado y está activa
23	30924	Error Recorded	0…20	Aumenta en 1 cuando se produce un error interno.
24	30925	Troubleshooting Mode Times Left	0…30	Veces restantes para el modo de resolución de problemas.

Resultados del registro de valores mín./máx.

Tabla 48 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F29
Instancia de CIP	22
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	11
N.º de palabras	22
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 49 - Resultados del registro de valores mín./máx.

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31001-2	Parameter Being Returned	1…35	Indica el número de parámetro (consulte Lista de parámetros mín./máx.).
1	31003-4	MIN Value	± 0.000…9,999,999	Valor mínimo registrado para el parámetro que se ha devuelto desde el último comando de borrado.
2	31005-6	MAX Value	± 0.000…9,999,999	Valor máximo registrado para el parámetro que se ha devuelto desde el último comando de borrado.
3	31007-8	Timestamp Year of MIN		Año en que se registró el valor MÍN.
4	31009-10	Timestamp Month/Day of MIN		Mes y día en que se registró el valor MÍN.
5	31011-12	Timestamp Hour/Minute of MIN		Hora y minutos en que se registró el valor MÍN.
6	31013-14	Timestamp Seconds/ Hundredths of MIN		Segundos y centésimas en que se registró el valor MÍN.
7	31015-16	Timestamp Year of MAX		Año en que se registró el valor MÁX.
8	31017-18	Timestamp Month/Day of MAX		Mes y día en que se registró el valor MÁX.
9	31019-20	Timestamp Hour/Minute of MAX		Hora y minutos en que se registró el valor MÁX.
10	31021-22	Timestamp Seconds/ Hundredths of MAX		Segundos y centésimas en que se registró el valor MÁX.

Tabla 50 - Lista de parámetros mín./máx.

N.º de	parámetro	BC3	TS3	EM3
1	L1 Current		•	•
2	L2 Current		•	•
3	L3 Current		•	•
4	Average Current		•	•
5	L1-N Volts		•	•
6	L2-N Volts		•	•
7	L3-N Volts		•	•
8	Average L-N Volts		•	•
9	L1-L2 Volts		•	•
10	L2-L3 Volts		•	•
11	L3-L1 Volts		•	•
12	Average L-L Volts		•	•
13	Frequency		•	•
14	Percent Current Unbalance		•	•
15	Percent Voltage Unbalance		•	•
16	L1 True Power Factor	•	•	•
17	L2 True Power Factor	•	•	•
18	L3 True Power Factor	•	•	•
19	3 Phase True Power Factor	•	•	•
20	L1 kW	•	•	•
21	L2 kW	•	•	•
22	L3 kW	•	•	•
23	Total kW	•	•	•
24	L1 kVAR	•	•	•
25	L2 kVAR	•	•	•
26	L3 kVAR	•	•	•
27	Total kVAR	•	•	•
28	L1 kVA	•	•	•
29	L2 kVA	•	•	•
30	L3 kVA	•	•	•
31	Total kVA	•	•	•
32	kW Demand			•
33	kVAR Demand			•
34	kVA Demand			•
35	PF Demand			•

Resultados de registro de factores de carga

Tabla 51 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F30
Instancia de CIP	23
Se aplica a	Solo EM3
N.º de elementos	14
N.º de palabras	28
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 52 - Resultados de registro de factores de carga

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31101-2	Record Number	1…13	Número de registro de estos datos.
1	31103-4	End Date yy/mm/dd	-	Fecha en que se almacenó este registro.
2	31105-6	Elapsed Time	0.000…9,999,999	Tiempo transcurrido (en horas) desde la última vez que se borraron los valores pico y promedio. Se actualiza al finalizar cada intervalo de demanda.
3	31107-8	Peak Demand kW	± 0.000…9,999,999	La mayor demanda de magnitud referente a los kilowatts que se ha producido a lo largo de todos los intervalos de demanda desde el último comando de borrado o día de borrado automático.
4	31109-10	Average Demand kW	± 0.000…9,999,999	Promedio móvil de demanda de kilowatts desde el final de cada período de demanda desde el último comando de borrado o día de borrado automático.
5	31111-12	Load Factor kW	0…100%	Demanda promedio de kW / demanda pico de kW. Se trata de una métrica de administración de demanda que indica si una carga ha tenido muchos picos o si ha sido constante durante un período de tiempo (normalmente 1 mes). Un valor próximo al 100% indica una carga constante.
6	31113-14	Peak Demand kVAR	± 0.000…9,999,999	La mayor demanda de magnitud referente a los kVAR que se ha producido a lo largo de todos los intervalos de demanda desde el último comando de borrado o día de borrado automático.
7	31115-16	Average Demand kVAR	± 0.000…9,999,999	Promedio móvil de demanda de kVAR desde el final de cada período de demanda desde el último comando de borrado o de día de borrado automático.
8	31117-18	Load Factor kVAR	0…100%	Promedio de demanda de kVAR / pico de demanda de kVAR. Se trata de una métrica de administración de la demanda que indica si una carga ha tenido muchos picos o si ha sido constante durante un período de tiempo (normalmente 1 mes). Un valor próximo al 100% indica una carga constante.
9	31119-20	Peak Demand kVA	0.000…9,999,999	La mayor demanda de magnitud referente a los kVA que se ha producido a lo largo de todos los intervalos de demanda desde el último comando de borrado o día de borrado automático.
10	31121-22	Average Demand kVA	0.000…9,999,999	Promedio móvil de demanda de kVA desde el final de cada período de demanda desde el último comando de borrado o día de borrado automático.
11	31123-24	Load Factor kVA	0…100%	Promedio de demanda de kVA / pico de demanda de kVA. Se trata de una métrica de administración de la demanda que indica si una carga ha tenido muchos picos o si ha sido constante durante un período de tiempo (normalmente 1 mes). Un valor próximo al 100% indica una carga constante.
12	31125-26	Reserved	0	Reservado para uso futuro
13	31127-28	Reserved	0	Reservado para uso futuro

Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reales

Tabla 53 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F31
Instancia de CIP	24
N.º de elementos	12
N.º de palabras	24
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 54 - Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reales

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	31201-2	Record Number	1…13	•	•	•	Número de registro. El registro 1 siempre es el actual antes de ser registrado.
1	31203-4	Time Stamp Start Date (yy/mm/dd)	-	•	•	•	Fecha en que se inició este registro.
2	31205-6	Time Stamp End Date (yy/mm/dd)	-	•	•	•	Fecha en que finalizó este registro.
3	31207-8	Off Peak GWh Net	± 0… 9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora fuera de pico netos
4	31209-10	Off Peak kWh Net	± 0.000… 999,999	•	•	•	Kilowatts-hora fuera de pico netos
5	31211-12	Off Peak kW Demand	± 0.000… 9,999,999			•	Demanda fuera de pico de kilowatts
6	31213-14	Mid Peak GWh Net	± 0… 9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora mitad de pico netos
7	31215-16	Mid Peak kWh Net	± 0.000… 999,999	•	•	•	Kilowatts-hora mitad de pico netos
8	31217-18	Mid Peak kW Demand	± 0.000… 9,999,999			•	Demanda mitad de pico de kilowatts
9	31219-20	On Peak GWh Net	± 0.000… 9,999,999	•	•	•	Gigawatts-hora en pico netos
10	31221-22	On Peak kWh Net	± 0… 999,999	•	•	•	Kilowatts-hora en pico netos
11	31223-24	On Peak kW Demand	± 0.000… 9,999,999			•	Demanda en pico de kilowatts

Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reactivas

Tabla 55 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F32
Instancia de CIP	25
N.º de elementos	12
N.º de palabras	24
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 56 - Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda reactivas

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	31301-2	Record Number	1…13	•	•	•	Número de registro. El registro 1 siempre es el actual antes de ser registrado.
1	31303-4	Time Stamp Start Date (yy/mm/dd)	-	•	•	•	Fecha en que se inició este registro.
2	31305-6	Time Stamp End Date (yy/mm/dd)	-	•	•	•	Fecha en que finalizó este registro.
3	31307-8	Off Peak GVARH Net	± 0… 9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora fuera de pico netos
4	31309-10	Off Peak kVARh Net	± 0.000… 999,999	•	•	•	KiloVAR-hora fuera de pico netos
5	31311-12	Off Peak kVAR Demand	± 0.000… 9,999,999			•	Demanda fuera de pico de kiloVAR
6	31313-14	Mid Peak GVARH Net	± 0… 9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora mitad de pico netos
7	31315-16	Mid Peak kVARh Net	± 0.000… 999,999	•	•	•	KiloVAR-hora mitad de pico netos
8	31317-18	Mid Peak kVAR Demand	± 0.000… 9,999,999			•	Demanda a mitad de pico de kiloVAR
9	31319-20	On Peak GVARH Net	± 0.000… 9,999,999	•	•	•	GigaVAR-hora en pico netos
10	31321-22	On Peak kVARh Net	± 0… 999,999	•	•	•	KiloVAR-hora en pico netos
11	31323-24	On Peak kVAR Demand	± 0.000… 9,999,999			•	Demanda en pico de kiloVAR

Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda aparentes

Tabla 57 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	F33
Instancia de CIP	26
N.º de elementos	12
N.º de palabras	24
Tipo de datos	Flotante
Acceso a datos	Lectura

Tabla 58 - Resultados del registro de tiempo de uso: energía y demanda aparentes

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	BC3	TS3	EM3	Descripción
0	31401-2	Record Number	1…13	•	•	•	Número de registro. El registro 1 siempre es el actual antes de ser registrado.
1	31403-4	Time Stamp Start Date (yy/mm/dd)	-	•	•	•	Fecha en que se inició este registro.
2	31405-6	Time Stamp End Date (yy/mm/dd)	-	•	•	•	Fecha en que finalizó este registro.
3	31407-8	Off Peak GVAh Net	0… 9,999,999	•	•	•	GigaVA-hora fuera de pico netos
4	31409-10	Off Peak kVAh Net	0.000… 999,999	•	•	•	KiloVA-hora fuera de pico netos
5	31411-12	Off Peak kVA Demand	0.000… 9,999,999			•	Demanda fuera de pico para kiloVA
6	31413-14	Mid Peak GVAh Net	0… 9,999,999	•	•	•	GigaVA-hora mitad de pico netos
7	31415-16	Mid Peak kVAh Net	0.000… 999,999	•	•	•	KiloVA-hora mitad de pico netos
8	31417-18	Mid Peak kVA Demand	0.000… 9,999,999			•	Demanda a mitad de pico para kiloVA
9	31419-20	On Peak GVAh Net	0.000… 9,999,999	•	•	•	GigaVA-hora en pico netos
10	31421-22	On Peak kVAh Net	0… 999,999	•	•	•	KiloVA-hora en pico netos
11	31423-24	On Peak kVA Demand	0.000… 9,999,999			•	Demanda en pico para kiloVA

Número de catálogo y WIN

Tabla 59 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N34
Instancia de CIP	27
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	19
N.º de palabras	19
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 60 - Número de catálogo y WIN

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31501	Catalog # text char pair #1	0…32767	Contiene el número del producto (por ejemplo: 1408-EM3A-485A, pero sin los guiones). La lectura de esta tabla devuelve el n.º de catálogo en forma de 4 números enteros: cada número entero contiene un par de caracteres. En cada par de caracteres, el carácter 1 = número entero/256 y el carácter 2 = resto del número entero/256.
1	31502	Catalog # text char pair #2		
2	31503	Catalog # text char pair #3		
3	31504	Catalog # text char pair #4		
4	31505	Catalog # text char pair #5		
5	31506	Catalog # text char pair #6		
6	31507	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
7	31508	Hardware Series	0…25	Indica la letra de serie del producto. Por ejemplo, 0 = A, 1 = B, 2 = C…
8	31509	WIN # text char pair #1	0…32767	Contiene el WIN del producto (número de identificación de garantía). Es la misma cadena alfanumérica que aparece en la etiqueta del módulo maestro (por ejemplo: 21AW0AT5HO). Los 5 números enteros contienen cada uno dos caracteres, como muestra el método de parámetros de catálogo.
9	31510	WIN # text char pair #2		
10	31511	WIN # text char pair #3		
11	31512	WIN # text char pair #4		
12	31513	WIN # text char pair #5		
13	31514	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
14	31515	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
15	31516	Original Model	0…10	Este número representa el tipo de número del catálogo. 0 = TR1 1 = TR2 2 = EM1 3 = EM2 4 = EM3 5 = BC3 6 = TS3 7…10 = Reservado
16	31517	Current Model	0…10	Modelo actual del producto. Puede ser el mismo que el modelo original (si no se han realizado actualizaciones).
17	31518	Reserved	0	Reservado para uso futuro.
18	31519	Reserved	0	Reservado para uso futuro.

Escritura de contraseña de un solo elemento

Tabla 61 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N35
Instancia de CIP	28
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	1
N.º de palabras	1
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Escritura

Tabla 62 - Escritura de contraseña de un solo elemento

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	40901	Table Password	0…9999	Cuando está inhabilitada la seguridad de mensajes explícitos CIP, escribir en esta tabla permite la escritura de cualquier parámetro de configuración como elemento individual o colocado en una posición de memoria. La contraseña permanece activa durante 30 minutos y se restablece en otros 30 minutos cuando se configura un elemento único. Si está habilitada la seguridad de mensajes explícitos CIP, se ignora la escritura en esta tabla.

Configuración de tabla configurable por el usuario

Tabla 63 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N44
Instancia de CIP	29
Se aplica a	Solo EM3, TS3
N.º de elementos	17
N.º de palabras	17
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 64 - Configuración de tabla configurable por el usuario

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	41001	Table Password	0	0…9999	Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	41002	Selection for Parameter #1	29 (corriente de L1)	0…110 (EM3) 0…78, 87…110 (TS3)	Puede encontrar la lista de parámetros en Parámetros de la tabla configurable.
2	41003	Selection for Parameter #2	30 (corriente de L2)		
3	41004	Selection for Parameter #3	31 (corriente de L3)		
4	41005	Selection for Parameter #4	37 (voltaje de L1-L2)		
5	41006	Selection for Parameter #5	38 (voltaje de L2-L3)		
6	41007	Selection for Parameter #6	39 (voltaje de L3-L1)		
7	41008	Selection for Parameter #7	41 (frecuencia)		
8	41009	Selection for Parameter #8	52 (potencia real total)		
9	41010	Selection for Parameter #9	56 (potencia reactiva total)		
10	41011	Selection for Parameter #10	60 (potencia aparente total)		
11	41012	Selection for Parameter #11	48 (factor de potencia real trifásica)		
12	41013	Selection for Parameter #12	70 (energía real neta [kWh])		
13	41014	Selection for Parameter #13	62 (conteo de estado 1 x1)		
14	41015	Selection for Parameter #14	64 (conteo de estado 2 x1)		
15	41016	Selection for Parameter #15	79 (demanda de potencia real)		
16	41017	Selection for Parameter #16	8 (estados de entrada de estado)		

Tabla 65 - Parámetros de la tabla configurable

N.º de parámetro	Nombre de parámetro	Descripción	TS3	EM3
0	None	Ningún parámetro.	•	•
1	Date: Year	Consulte la tabla Configuración de fecha y hora.	•	•
2	Date: Month		•	•
3	Date: Day		•	•
4	Time: Hour		•	•
5	Time: Minute		•	•
6	Time: Seconds		•	•
7	Time: Hundredths		•	•
8	Status Input States	Consulte la tabla Resultados discretos.	•	•
9	Output Word		•	•
10	Wiring Status	Consulte la tabla Resultados de diagnóstico de cableado.	•	•
11	Voltage Input Missing		•	•
12	Voltage Input Inverted		•	•
13	Current Input Missing		•	•
14	Current Input Inverted		•	•
15	Voltage Rotation		•	•
16	Current Rotation		•	•
17	Voltage Phase 1 Angle		•	•
18	Voltage Phase 1 Magnitude		•	•
19	Voltage Phase 2 Angle		•	•
20	Voltage Phase 2 Magnitude		•	•
21	Voltage Phase 3 Angle		•	•
22	Voltage Phase 3 Magnitude		•	•
23	Current Phase 1 Angle		•	•
24	Current Phase 1 Magnitude		•	•
25	Current Phase 2 Angle		•	•
26	Current Phase 2 Magnitude		•	•
27	Current Phase 3 Angle		•	•
28	Current Phase 3 Magnitude		•	•
29	L1 Current	Consulte la tabla Resultados de voltaje, amperaje y frecuencia.	•	•
30	L2 Current		•	•
31	L3 Current		•	•
32	Average Current		•	•
33	L1-N Volts		•	•
34	L2-N Volts	Consulte la tabla Resultados de voltaje, amperaje y frecuencia.	•	•
35	L3-N Volts		•	•
36	Average L-N Volts		•	•
37	L1-L2 Volts		•	•
38	L2-L3 Volts		•	•
39	L3-L1 Volts		•	•
40	Average L-L Volts		•	•
41	Frequency		•	•
42	Percent Current Unbalance		•	•
43	Percent Voltage Unbalance		•	•
44	Metering Iteration		•	•

Tabla 65 - Parámetros de la tabla configurable

N.º de parámetro	Nombre de parámetro	Descripción	TS3	EM3
45	L1 True Power Factor	Consulte la tabla Resultados de potencia.	•	•
46	L2 True Power Factor		•	•
47	L3 True Power Factor		•	•
48	3 Phase True Power Factor		•	•
49	L1 kW		•	•
50	L2 kW		•	•
51	L3 kW		•	•
52	Total kW		•	•
53	L1 kVAR		•	•
54	L2 kVAR		•	•
55	L3 kVAR		•	•
56	Total kVAR		•	•
57	L1 kVA		•	•
58	L2 kVA		•	•
59	L3 kVA		•	•
60	Total kVA		•	•
61	Status 1 Count xM	Consulte la tabla Resultados de energía.	•	•
62	Status 1 Count x1		•	•
63	Status 2 Count xM		•	•
64	Status 2 Count x1		•	•
65	GWh Fwd		•	•
66	kWh Fwd		•	•
67	GWh Rev.		•	•
68	kWh Rev.		•	•
69	GWh Net		•	•
70	kWh Net	Consulte la tabla Resultados de energía.	•	•
71	GVARH Fwd		•	•
72	kVARh Fwd		•	•
73	GVARH Rev.		•	•
74	kVARh Rev.		•	•
75	GVARH Net		•	•
76	kVARh Net		•	•
77	GVAh Net		•	•
78	kVAh Net		•	•
79	kW Demand	Consulte la tabla Resultados de demanda.		•
80	kVAR Demand			•
81	kVA Demand			•
82	Demand PF			•
83	Projected kW Demand			•
84	Projected kVAR Demand			•
85	Projected kVA Demand			•
86	Elapsed Demand Period Time			•

Tabla 65 - Parámetros de la tabla configurable

N.º de parámetro	Nombre de parámetro	Descripción	TS3	EM3
87	Número de boletín	Consulte la tabla Resultados de estado de marcha de la unidad.	•	•
88	Series Letter		•	•
89	Catalog Device Type		•	•
90	Communication Type		•	•
91	Application FRN		•	•
92	Boot Code FRN		•	•
93	Default Device ID		•	•
94	Accuracy Class		•	•
95	Overall Status		•	•
96	Flash Memory		•	•
97	SRAM		•	•
98	NVRAM		•	•
99	SPI Interface		•	•
100	Real Time Clock		•	•
101	Watchdog Timer		•	•
102	Metering		•	•
103	LCD Interface		•	•
104	Serial Communications		•	•
105	Ethernet Communications		•	•
106	Input Over Range	Consulte la tabla Resultados de estado de marcha de la unidad.	•	•
107	Phase Loss Detection		•	•
108	Terminal Locked		•	•
109	Single Element Password Accepted		•	•
110	Error Recorded		•	•

Tabla de configuración de política de seguridad

Tabla 66 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N45
Instancia de CIP	30
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	15
N.º de palabras	15
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura/escritura

Tabla 67 - Tabla de configuración de política de seguridad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	41101	Table Password	0	0…9999	Necesaria para la configuración, devuelve -1. Cuando la seguridad correspondiente (web o mensaje explícito) está inhabilitada, este parámetro permite que se acepten los datos de entrada procedentes del origen. Si la seguridad correspondiente está habilitada, este parámetro se ignora. Retorno -1 en una lectura.
1	41102	Hardware Configuration Lock	0	0…1	0 = Configuración de bloqueo de entrada analógica, parámetros de configuración de energía, configuración de política de seguridad y parámetros de palabra de comando 1, incluido el restablecimiento de la unidad. 1 = Configuración de bloqueo de entrada analógica, parámetros de configuración de energía, configuración de política de seguridad y parámetros de palabra de comando 1, incluido el restablecimiento de la unidad, configuración de bloqueo de Ethernet.
2	41103	Communication Port Disable	0	0…2	0 = Ningún puerto físico inhabilitado. 1 = Puerto Ethernet inhabilitado. 2 = Puerto RS485 inhabilitado.
3	41104	Web Page Disable	0	0…1	0 = Habilita el acceso a la página web. 1 = Inhabilita el acceso a la página web.
4	41105	FTP Port Disable	0	0…1	0 = Habilita el acceso al puerto ftp. 1 = Inhabilita el acceso al puerto ftp.
5	41106	Flash Update Disable Configuration Lock	0	0…1	0 = Permite la actualización de la memoria flash del firmware cuando la configuración está bloqueada por el hardware. 1 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la configuración está bloqueada por el hardware.
6	41107	Flash Update Disable Security Active	0	0…3	0 = Permite la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad está habilitada. 1 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para CIP está habilitada. 2 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para la página web está habilitada. IMPORTANTE: Con el ajuste 2, el servicio de restablecimiento de CIP está activo y puede seguir utilizándose para restablecer la unidad PowerMonitor 1000. Habilite la seguridad para CIP si desea bloquear los mensajes de servicio de restablecimiento de CIP. 3 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para CIP o la página web está habilitada. IMPORTANTE: Si la seguridad está habilitada y la dirección IP de origen de inicio de sesión del administrador y la dirección IP de origen de la memoria flash son la misma, se permite la actualización de la memoria flash.

Tabla 67 - Tabla de configuración de política de seguridad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
7	41108	HTTPS Enable	0	0…1	0 = Inhabilita HTTPS. 1 = Habilita HTTPS.
8	41109	FTPS Enable	0	0…1	0 = Inhabilita FTPS. 1 = Habilita FTPS.
9	41110	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
10	41111	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
11	41112	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
12	41113	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
13	41114	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.
14	41115	Reserved	0	0	Reservado para uso futuro.

Estado de las políticas de seguridad

Tabla 68 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N46
Instancia de CIP	31
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	1
N.º de palabras	1
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 69 - Estado de las políticas de seguridad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Tipo	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31901	Int16	Security Policy Status Word	0…32767	Estado actual de la configuración de las políticas de seguridad.
		Bit 0	ConfigurationLockClosed	0…1	0 = Bloqueo de configuración abierto 1 = Bloqueo de configuración cerrado
		Bit 1	EthernetPortDisable	0…1	0 = Puerto Ethernet habilitado 1 = Puerto Ethernet inhabilitado
		Bit 2	RS485PortDisable	0…1	0 = Puerto RS485 habilitado 1 = Puerto RS485 inhabilitado
		Bit 3	WebPageDisable	0…1	0 = Página web habilitada 1 = Página web inhabilitada
		Bit 4	FTPPortDisable	0…1	0 = Puerto FTP habilitado 1 = Puerto FTP inhabilitado
		Bit 5	FlashUpdateDisableConfigLock	0…1	0 = Permite la actualización de la memoria flash del firmware cuando la configuración está bloqueada por el hardware. 1 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la configuración está bloqueada por el hardware.
		Bit6…Bit7	FlashUpdateDisableSecurityActive	0…3	0 = Permite la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad está habilitada. 1 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para CIP está habilitada. 2 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para la página web está habilitada. 3 = Inhabilita la actualización de la memoria flash del firmware cuando la seguridad para CIP o la página web está habilitada.

Tabla 69 - Estado de las políticas de seguridad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Tipo	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31901	Bit 8	HTTPSEnable	0…1	0 = HTTPS inhabilitado 1 = HTTPS habilitado
		Bit 9	FTPSEnable	0…1	0 = FTPS inhabilitado 1 = FTPS habilitado
		Bit 10	ApplicationAuthenticationRequired	0…1	0 = Falso 1 = Verdadero
		Bit 11	AdminAuthenticationRequired	0…1	0 = Falso 1 = Verdadero
		Bit 12	HardwareConfigurationLockSetting	0…1	0 = Bloquea todos los parámetros relacionados con la energía. 1 = Bloquea todos los parámetros relacionados con la energía y todos los parámetros de la tabla de comunicación Ethernet.
		Bit 13	Reserved	0	
		Bit 14	Reserved	0	
		Bit 15	Reserved	0	

Tabla de nombre de usuario de seguridad

Tabla 70 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	ST47
Instancia de CIP	32
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	1
N.º de palabras	16
Tipo de datos	Cadena
Acceso a datos	Escritura

Tabla 71 - Tabla de nombre de usuario de seguridad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	41201-16	Username	0	32 bytes	Tabla con una sola entrada para introducir un nombre de usuario de 32 caracteres. Si es necesario, añada caracteres NULL para que la longitud de la cadena sea de 32 caracteres.

Tabla de contraseña de seguridad

Tabla 72 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	ST48
Instancia de CIP	33
Se aplica a	Todos los modelos
N.º de elementos	1
N.º de palabras	16
Tipo de datos	Cadena
Acceso a datos	Escritura

Tabla 73 - Tabla de contraseña de seguridad

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Valor predeterminado	Rango	Descripción
0	41301-16	Password	0	32 bytes	Tabla con una sola entrada para introducir una contraseña de 32 caracteres. Si es necesario, añada caracteres NULL para que la longitud de la cadena sea de 32 caracteres.

Tabla 74 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N49
Instancia de CIP	34
Se aplica a	Solo EM3
N.º de elementos	9
N.º de palabras	9
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 75 - Resultados de estado de alarmas

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31701	Input Over Range	0…3	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Entrada de voltaje por encima del rango Bit 1 = Entrada de corriente por encima del rango
1	31702	Phase Loss Detection	0…7	0 indica que el funcionamiento es normal. Bit 0 = Pérdida de fase A Bit 1 = Pérdida de fase B Bit 2 = Pérdida de fase C
2	31703	Terminal Locked	0…1	Reporta 1 si el terminal está bloqueado.
3	31704	KYZ Output Forced	0…3	Indica si la salida de relé/KYZ está forzada (1) o no (0); Forzado activado (1) o Forzado desactivado (0). Bit 0 = Forzado/no forzado Bit 1 = Forzado activado/Forzado desactivado
4	31705	Status Input	0…3	Indica si la entrada de estado está activada (1) o desactivada (0) Bit 0 = Entrada 1 Bit 1 = Entrada 2
5	31706	Energy Register Rollover	0…31	Indica el registro de energía que se sobrescribe Bit 0 = Registro de Wh Bit 1 = Registro de VARh Bit 2 = Registro de VAh Bit 3 = Contador de entrada de estado 1 Bit 4 = Contador de entrada de estado 2
6	31707	Missed External Demand Sync	0…1	Si no hay sincronización de demanda externa, se establece en 1; si hay sincronización de demanda externa, se restablece en 0.
7	31708	Reserved	0	Reservado para uso futuro
8	31709	Reserved	0	Reservado para uso futuro

Resultados de registro de alarmas

Tabla 76 - Propiedades de la tabla

N.º de archivo CSP	N50
Instancia de CIP	35
Se aplica a	Solo EM3
N.º de elementos	8
N.º de palabras	8
Tipo de datos	Integer
Acceso a datos	Lectura

Tabla 77 - Resultados de registro de alarmas

N.º de elemento	Dirección Modbus	Nombre de elemento	Rango	Descripción
0	31801	Status Record Internal Identifier	1…50	Se utiliza para verificar la secuencia de registros al devolver varios registros.
1	31802	Timestamp Year of record	-	Año en que se grabó el registro.
2	31803	Timestamp Month/Day	-	Mes y día en que se grabó el registro.
3	31804	Timestamp Hour/Minute	-	Hora y minutos en que se grabó el registro.
4	31805	Timestamp Seconds/Hundredths	-	Segundos y centésimas en que se grabó el registro.
5	31806	Status Event Type	0…512	Indica el tipo de evento de alarma que ha ocurrido.
6	31807	General Code	0…4096	Indica información general sobre el evento de alarma.
7	31808	Information Code	0…256	Indica información específica sobre el evento de alarma.

Tabla 78 - Código de registro de alarmas

Tipo de evento de estado (decimal)	N.º de evento	Código general (decimal)	N.º de código	Código de información (decimal)	N.º de código
Alarma de medición	1	Entrada por encima de rango	1	Voltaje de entrada por encima de rango	1
				Corriente de entrada por encima de rango	2
		Pérdida de fase de voltaje	2	Canal 1 de voltaje perdido	1
				Canal 2 de voltaje perdido	2
				Canal 3 de voltaje perdido	4
Configuración del terminal	2	Terminal bloqueado	1		
		Terminal desbloqueado	2		
Salida de relé/KYZ forzada	4	Activación de KYZ forzada	1		
		Desactivación de KYZ forzada	2		
Entrada de estado activada	8	Entrada de estado 1	1		
		Entrada de estado 2	2		
Entrada de estado desactivada	16	Entrada de estado 1	1		
		Entrada de estado 2	2		
Reinicio de registro de energía	32	Registro de Wh	1		
		Registro de VARh	2		
		Registro de VAh	4		
		Registro de entrada de estado 1	8		
		Registro de entrada de estado 2	16		
Sincronización de demanda externa perdida	64				

SUGERENCIA En realidad esto no es una tabla de datos, sino la respuesta a una solicitud de estado de diagnóstico de PCCC (la utiliza el software RSWho para mostrar texto y un icono del monitor de energía). No se pueden consultar estos datos mediante la comunicación Modbus.

Tabla 79 - Respuesta al estado de diagnóstico de DF1 PCCC

Byte	Contenido	Descripción
1	Modo/estado	Sin usar
2	Extensor de tipo	EE
3	Tipo de interface ampliada	34h = DF1 full-duplex 36h = Esclavo DF1 half-duplex 65h = Ethernet
4	Tipo de procesador ampliado	95h = Compatible con CIP
5	ID de proveedor (byte bajo)	1
6	ID de proveedor (byte alto)	0
7	Tipo de producto (byte bajo)	73h
8	Tipo de producto (byte alto)	0
9	Código de producto (byte bajo)	B1h
10	Código de producto (byte alto)	0
11	Revisión mayor	A partir de 1
12	Revisión menor	A partir de 1
13	Estado (byte bajo)	74h
14	Estado (byte alto)	0
15	Número de serie (byte más bajo)	Código único asignado de 4 bytes
16	Número de serie	
17	Número de serie	
18	Número de serie (byte más alto)	
19	Longitud de nombre de producto	El nombre del producto debe tener 32 caracteres como máximo
20	Nombre de producto (primer carácter)	La longitud real de la tabla depende de la longitud del nombre del producto. El tamaño en bytes de la tabla es de 51 como máximo.
21	Nombre de producto (segundo carácter)	
22	Nombre de producto (tercer carácter)	
23	Nombre de producto (cuarto carácter)	
24	Nombre de producto (quinto carácter)	
25	Nombre de producto (sexto carácter)	
26	Nombre de producto (séptimo carácter)	
27	Nombre de producto (octavo carácter)	
…	…	
51	Nombre de producto (último carácter)	

Instancias de objetos como parámetros

Tabla 80 - Propiedades de la tabla

Código de clase CIP	0x0F
N.º de parámetros	131
Tipo de datos	Varía
Acceso a datos	Solo lectura

Tabla 81 - Instancias de objetos como parámetros

Número de instancia	Nombre de objeto de parámetro	Tipo	Unidades	Descripción	BC3	TS3	EM3
1	DateYear	Int16	Año	Año actual	•	•	•
2	DateMonth	Int16	Mes	Mes actual	•	•	•
3	DateDay	Int16	Día	Día actual	•	•	•
4	TimeHour	Int16	Hora	Hora actual	•	•	•
5	TimeMinute	Int16	Minuto	Minutos actuales	•	•	•
6	TimeSeconds	Int16	Seg	Segundos actuales	•	•	•
7	TimeHundredths	Int16	N/D	Centésimas de segundo	•	•	•
8	InputStates	Int16	N/D	Indica los estados actuales de la entrada de estado.		•	•
9	OutputWord	Int16	N/D	Palabra de salida	•	•	•
10	WiringStatus	Real	N/D	Estado general de la prueba de diagnóstico de cableado.	•	•	•
11	VoltInputMissing	Real	N/D	Informa de un estado de voltaje perdido en las tres fases.	•	•	•
12	VoltInputInvert	Real	N/D	Informa de un estado de voltaje invertido en las tres fases.	•	•	•
13	CurrInputMissing	Real	N/D	Informa de un estado de corriente perdida en las tres fases.	•	•	•
14	CurrtInputInvert	Real	N/D	Informa de un estado de corriente invertida en las tres fases.	•	•	•
15	VoltRotation	Real	N/D	Informa de un estado de rotación de voltaje en las tres fases.	•	•	•
16	CurrRotation	Real	N/D	Informa de un estado de rotación de corriente en las tres fases.	•	•	•
17	Volt1Angle	Real	Grados	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.	•	•	•
18	Volt1Magnitude	Real	V	Muestra la magnitud actual de esta fase.		•	•
19	Volt2Angle	Real	Grados	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.	•	•	•
20	Volt2Magnitude	Real	V	Muestra la magnitud actual de esta fase.		•	•
21	Volt3Angle	Real	Grados	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.	•	•	•
22	Volt3Magnitude	Real	V	Muestra la magnitud actual de esta fase.		•	•
23	Curr1Angle	Real	Grados	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.	•	•	•
24	Curr1Magnitude	Real	A	Muestra la magnitud actual de esta fase.		•	•
25	Curr2Angle	Real	Grados	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.	•	•	•
26	Curr2Magnitude	Real	A	Muestra la magnitud actual de esta fase.		•	•
27	Curr3Angle	Real	Grados	Muestra el ángulo de fase actual de este canal.	•	•	•
28	Curr3Magnitude	Real	A	Muestra la magnitud actual de esta fase.		•	•
29	L1Current	Real	A	Corriente de valor eficaz escalada de fase 1		•	•
30	L2Current	Real	A	Corriente de valor eficaz escalada de fase 2		•	•
31	L3Current	Real	A	Corriente de valor eficaz escalada de fase 3		•	•
32	AverageCurrent	Real	A	Corriente de valor eficaz promedio		•	•

Tabla 81 - Instancias de objetos como parámetros

Número de instancia	Nombre de objeto de parámetro	Tipo	Unidades	Descripción	BC3	TS3	EM3
33	L1NVolts	Real	V	Voltaje de valor eficaz escalado de fase 1		•	•
34	L2NVolts	Real	V	Voltaje de valor eficaz escalado de fase 2		•	•
35	L3NVolts	Real	V	Voltaje de valor eficaz escalado de fase 3		•	•
36	AverageLNVolts	Real	V	Voltaje de valor eficaz promedio		•	•
37	L1L2Volts	Real	V	Voltaje de línea 1 a línea 2		•	•
38	L2L3Volts	Real	V	Voltaje de línea 2 a línea 3		•	•
39	L3L1Volts	Real	V	Voltaje de línea 3 a línea 1		•	•
40	AverageLLVolts	Real	V	Voltaje de línea a línea promedio		•	•
41	Frequency	Real	Hz	Última lectura de frecuencia.		•	•
42	CurrUnbalance	Real	%	Porcentaje de desviación máxima de Prom.		•	•
43	VoltUnbalance	Real	%	Porcentaje de desviación máxima de Prom.		•	•
44	MeterIteration	Real	N/D	Aumenta en 1 por cada nuevo cálculo de medición.	•	•	•
45	L1TruePF	Real	%	Relación porcentual entre potencia y potencia aparente L1.	•	•	•
46	L2TruePF	Real	%	Relación porcentual entre potencia y potencia aparente L2.	•	•	•
47	L3TruePF	Real	%	Relación porcentual entre potencia y potencia aparente L3.	•	•	•
48	3PhaseTruePF	Real	%	Relación porcentual entre potencia total y potencia total aparente.	•	•	•
49	L1kW	Real	kW	kW de línea 1	•	•	•
50	L2kW	Real	kW	kW de línea 2	•	•	•
51	L3kW	Real	kW	kW de línea 3	•	•	•
52	TotalkW	Real	kW	Total kW	•	•	•
53	L1kVAR	Real	kVAR	kVAR de línea 1	•	•	•
54	L2kVAR	Real	kVAR	kVAR de línea 2	•	•	•
55	L3kVAR	Real	kVAR	kVAR de línea 3	•	•	•
56	TotalkVAR	Real	kVAR	Total kVAR	•	•	•
57	L1kVA	Real	kVA	kVA de línea 1	•	•	•
58	L2kVA	Real	kVA	kVA de línea 2	•	•	•
59	L3kVA	Real	kVA	kVA de línea 3	•	•	•
60	TotalkVA	Real	kVA	kVA totales	•	•	•
61	Status1CountxM	Real	N/D	Conteo de estado 1 por 1,000,000		•	•
62	Status1Countx1	Real	N/D	Conteo de estado 1 por 1		•	•
63	Status2CountxM	Real	N/D	Conteo de estado 2 por 1,000,000		•	•
64	Status2Countx1	Real	N/D	Conteo de estado 2 por 1		•	•
65	GWhFwd	Real	GWh	Gigawatts-hora de avance	•	•	•
66	kWhFwd	Real	kWh	Kilowatts-hora de avance	•	•	•
67	GWhRev	Real	GWh	Gigawatts-hora de retroceso	•	•	•
68	kWhRev	Real	kWh	Kilowatts-hora de retroceso	•	•	•
69	GWhNet	Real	GWh	Gigawatts-hora netos	•	•	•
70	kWhNet	Real	kWh	Kilowatts-hora netos	•	•	•
71	GVARhFwd	Real	GVARh	GigaVAR-hora de avance	•	•	•
72	kVARhFwd	Real	kVARh	KiloVAR-hora de avance	•	•	•
73	GVARhRev	Real	GVARh	GigaVAR-hora de retroceso	•	•	•

Tabla 81 - Instancias de objetos como parámetros

Número de instancia	Nombre de objeto de parámetro	Tipo	Unidades	Descripción	BC3	TS3	EM3
74	kVARhRev	Real	kVARh	KiloVAR-hora de retroceso	•	•	•
75	GVARhNet	Real	GVARh	GigaVAR-hora netos	•	•	•
76	kVARhNet	Real	kVARh	KiloVAR-hora netos	•	•	•
77	GVAhNet	Real	GVAh	GigaVA-hora netos	•	•	•
78	kVAhNet	Real	kVAh	KiloVA-hora netos	•	•	•
79	kWDemand	Real	kW	Potencia real promedio durante el último período de demanda.			•
80	kVARDemand	Real	kVAR	Potencia reactiva promedio durante el último período de demanda.			•
81	kVADemand	Real	kVA	Potencia aparente promedio durante el último período de demanda.			•
82	DemandPF	Real	%	Demanda promedio para PF durante el último período de demanda.			•
83	ProjkWDemand	Real	kW	Potencia real total proyectada para el período actual.			•
84	ProjkVARDemand	Real	kVAR	Potencia reactiva total proyectada para el período actual.			•
85	ProjkVADemand	Real	kVA	Potencia aparente total proyectada para el período actual.			•
86	ElapsedTime	Real	N/D	Tiempo transcurrido durante el período actual.			•
87	BulletinNum	Int16	N/D	Número de boletín del producto.	•	•	•
88	SeriesLetter	Int16	N/D	Indica la letra de la serie del hardware de la unidad.	•	•	•
89	CatalogNum	Int16	N/D	Tipo de número de catálogo de este dispositivo.	•	•	•
90	CommType	Int16	N/D	Tipo de comunicación de este dispositivo.	•	•	•
91	AppFRN	Int16	N/D	Revisión de firmware actual.	•	•	•
92	BootFRN	Int16	N/D	Revisión de código de arranque actual.	•	•	•
93	DeviceID	Int16	N/D	Número semi-único asignado a un dispositivo al ser fabricado.	•	•	•
94	AccuracyClass	Int16	N/D	Indica la clase de exactitud de la medición de ingresos del PowerMonitor 1000 de fábrica.	•	•	•
95	OverallStatus	Int16	N/D	0 indica que el funcionamiento es normal. Cada bit indica una condición de fallo diferente.	•	•	•
96	FlashMemStatus	Int16	N/D	Informa del estado de la memoria flash.	•	•	•
97	SRAMStatus	Int16	N/D	Informa del estado de SRAM.	•	•	•
98	NVRAMStatus	Int16	N/D	Informa del estado de NVRAM.	•	•	•
99	SPIStatus	Int16	N/D	Informa del estado de la interface SPI.	•	•	•
100	RTCStatus	Int16	N/D	Informa del estado del reloj en tiempo real.	•	•	•
101	WDTimerStatus	Int16	N/D	Informa que se ha sobrepasado el tiempo del temporizador de vigilancia.	•	•	•
102	MeteringStatus	Int16	N/D	Informa del estado de la medición.	•	•	•
103	LCDStatus	Int16	N/D	Informa del estado de la interface LCD.		•	•
104	SerialCommStatus	Int16	N/D	Informa del estado de las comunicaciones seriales.	•	•	•
105	ENTCommStatus	Int16	N/D	Informa del estado de las comunicaciones Ethernet.	•	•	•
106	InputOverRange	Int16	N/D	Indica los estados por encima del rango del voltaje y la corriente.	•	•	•
107	PhaseLossDetect	Int16	N/D	Indica el estado de pérdida de fase.	•	•	•
108	TerminalLocked	Int16	N/D	Reporta 1 si el terminal está bloqueado.	•	•	•
109	PasswordAccepted	Int16	N/D	Si el valor es 1, indica que la contraseña ha sido verificada y está activa.	•	•	•
110	ErrorRecorded	Int16	N/D	Aumenta en 1 cuando se produce un error interno.	•	•	•
111	TSTimesLeft	Int16	N/D	Veces restantes para el modo de resolución de problemas.	•	•	•
112	TableNum	Int16	N/D	Última tabla que se ha escrito.	•	•	•

Tabla 81 - Instancias de objetos como parámetros

Número de instancia	Nombre de objeto de parámetro	Tipo	Unidades	Descripción	BC3	TS3	EM3
113	OffendingElement	Int16	N/D	Primer elemento rechazado de la escritura de la tabla.	•	•	•
114	WriteErrorStatusWord	Int16	N/D	La palabra de estado de error de escritura cuando se realizó la escritura.	•	•	•
115	DegOutofRange	Real	Grados	Se ha detectado un valor en grados fuera de rango.	•	•	•
116	UserSelectPara1	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
117	UserSelectPara2	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
118	UserSelectPara3	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
119	UserSelectPara4	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
120	UserSelectPara5	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
121	UserSelectPara6	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
122	UserSelectPara7	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
123	UserSelectPara8	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
124	UserSelectPara9	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
125	UserSelectPara10	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
126	UserSelectPara11	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
127	UserSelectPara12	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
128	UserSelectPara13	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
129	UserSelectPara14	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
130	UserSelectPara15	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•
131	UserSelectPara16	Real	N/D	Parámetros configurados anteriormente durante la escritura en la tabla de configuración de tabla configurable por el usuario.		•	•

Especificaciones

Especificaciones técnicas

Tabla 82 -Especificaciones técnicas - 1408-BC3A-*xxx*, 1408-TS3A-*xxx*, 1408-EM3A-*xxx*

Atributo	Exactitud en % de lectura a 25 °C (77 °F) Factor de potencia unitario 50/60 Hz				Nominal / Rango
		Se aplica a			
		BC3	TS3	EM3	
Entradas de detección de voltaje: V1, V2, V3	0.5%		X	X	Valor eficaz línea-neutro: 347 V / 15…399 V Valor eficaz línea-línea: 600 V / 26…691 V
Entrada de detección de corriente: I1, I2, I3	±0.5%		X	X	5 A / 0.05…10.0 A de valor eficaz
Frecuencia	±0.05 Hz		X	X	50 o 60 Hz / 40…75 Hz
Funciones de potencia: kW, kVA, kVAR	Requisito de exactitud de clase 1 EN62053-21:2003(1)	X	X	X	
Funciones de demanda: kW, kVA				X	
Funciones de energía: kWH, kVAH		X	X	X	
Frecuencias de actualización de medición	100 mS V, I, Hz 200 mS potencia	X	X	X	

(1) Influencia externa de fenómeno transitorio rápido probada a 2 kV.

Tabla 83 -Especificaciones de entrada y salida - 1408-BC3A-*xxx*, 1408-TS3A-*xxx*, 1408-EM3A-*xxx*

Atributo	Valor
Alimentación eléctrica de control	85…264 VCA 47…63 Hz 125…250 VCC 4 VA máx.
Entradas de detección de voltaje: V1, V2, V3	Impedancia de entrada: 5 M Ω mín. Corriente de entrada: 2 mA máx.
Entradas de detección de corriente: I1, I2, I3	Resistencia ante sobrecarga: 15 A continua, 200 A durante 1/2 s Carga: 0.05 V A Impedancia: 0.002 Ω El factor de cresta máximo a 5 A es 3.0 Corriente inicial: 5 mA
Entradas de estado	Cierre de contacto (interno 24 VCC) (excepto BC3)
Salida KYZ	80 mA a 240 VCA / 300 VCC (excepto BC3)

Tabla 84 -Especificaciones ambientales - 1408-BC3A-*xxx*, 1408-TS3A-*xxx*, 1408-EM3A-*xxx*

Atributo	Valor
Resistencia dieléctrica a la ruptura	UL61010, EN61010 Grado de contaminación 2
Bloques de terminales	0.34…2.5 mm^2 (22…14 AWG), 75 °C (167 °F) mín., solo cable de cobre Par recomendado 0.8 N•m (7 lb•pulg.)
Temperatura de funcionamiento	-10…60 °C (14…140 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad	5…95%, sin condensación
Vibración	2.0 g 10…500 Hz
Choque	30 g pico cada eje (en operación) 50 g pico cada eje (fuera de operación)

Certificaciones

El monitor de energía se adhiere a las siguientes certificaciones.

Prueba de conformidad de red EtherNet/IP

Todos los productos de monitor de energía equipados con un puerto de comunicaciones de red EtherNet/IP llevan la marca que se muestra. Esta marca indica que el monitor de energía ha sido probado en un laboratorio de ensayo independiente de Open Device Vendor Association (ODVA) y ha superado la prueba de conformidad de red Ethernet/IP. Esta prueba garantiza que el monitor de energía interactúa con otros dispositivos de red EtherNet/IP cuya conformidad ha sido probada (incluidos dispositivos de otros proveedores). Un dispositivo representativo de la familia de dispositivos de red EtherNet/IP del monitor de energía, el 1408-EM3-ENT, ha sido probado por ODVA mediante la prueba de conformidad de EtherNet/IP, versión A2.8. El sitio web de ODVA http://www.odva.org incluye una lista de los productos que han superado la prueba de conformidad en uno de sus laboratorios de ensayo.

UL/CU-L

UL 508 Listed, archivo E56639, para equipos de control industrial, y certificación C-UL.

Certificación CE

Si este producto tiene la marca CE, su instalación está aprobada dentro de la Unión Europea y las regiones del Espacio Económico Europeo (EEE). Se ha diseñado para cumplir las siguientes directivas.

Directiva EMC

Este producto se ha probado para cumplir la Directiva del consejo 2004/108/EC sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC) y las siguientes normas, en su totalidad, documentadas en un archivo de construcción técnica.

EN55011 – Emisiones electromagnéticas radiadas

EN55011 – Emisiones conducidas

EN 61326-1 – Equipos eléctricos para medición - Requisitos de la normativa EMC

EN61000 – Inmunidad

Este producto se ha diseñado para su uso en un ambiente industrial.

ADVERTENCIA: Este producto es de clase A (industrial). En el ámbito de clase B (residencial o comercial), este producto puede producir radiointerferencias, en cuyo caso pueden ser necesarias medidas de atenuación suplementarias por parte del instalador.

Directiva de bajo voltaje

Se ha probado que este dispositivo cumple la Directiva del consejo 2006/95/EC sobre bajo voltaje, al aplicar los requisitos de seguridad de EN61010-1 y EN 61010-2-030.

Este equipo está clasificado como equipo abierto y se debe instalar (montar) en un envolvente durante el funcionamiento como medida de protección de seguridad.

Norma internacional IEC 529 / NEMA / Grado de protección UL 508

La unidad PowerMonitor 1000 Boletín 1408 proporciona un grado de protección IP10 según la norma internacional IEC 529. Se considera un dispositivo abierto conforme a NEMA y UL 508.

Siga las pautas de instalación recomendadas para mantener estas clasificaciones.

Probado según ANSI/IEEE

Los relés de protección y sistemas de relés cumplen o exceden la capacidad para resistir sobretensiones (SWC) C37.90.1 - 2002 en todas las terminaciones de circuitos de conexión de alimentación eléctrica.

Información adicional sobre EtherNet/IP

Objetos del protocolo industrial común (CIP)

El módulo de comunicaciones EtherNet/IP de la unidad PowerMonitor 1000 admite el siguiente protocolo industrial común (CIP).

Tabla 85 - Clases de objetos CIP

Clase	Objeto
0x0001	Identity
0x0002	Message Router
0x0004	Assembly
0x004E	Base Energy Object
0x004F	Electrical Energy Object
0x00F5	TCP/IP Interface Object
0x00F6	Ethernet Link Object
0x000F	Parameter Object
0x0037	File Object

Objeto Identity: CÓDIGO DE CLASE 0x0001

Se admiten las siguientes tres instancias del objeto Identity.

Tabla 86 - Instancias del objeto Identity

Instancia	Nombre	Atributo de revisión
1	Image File	Imagen del firmware
2	Boot Loader	Cargador de inicio de firmware
3	Upgrade File	Archivo de actualización de firmware

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto Identity.

Tabla 87 - Atributos de clase del objeto Identity

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	1
2	Get	Max Instance	UINT	3

La instancia 1 del objeto Identity contiene los siguientes atributos.

Tabla 88 - Atributos de la instancia 1 del objeto Identity

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Vendor	UINT	1 = Unidades de Allen-Bradley
2	Get	Device Type	UINT	115
3	Get	Product Code	UINT	177
4	Get	Revisión Major Revision Minor Revision	Estructura de: USINT USINT	Revisión de firmware del firmware de control
5	Get	Status	WORD	Bit 0 0 = Sin propietario 1 = Propiedad del maestro Bit 2 0 = Valores de fábrica predeterminados 1 = Configurado Bits 4…7 - Estado extendido (consulte la Tabla 89) Bit 8 - Fallo menor recuperable Bit 9 - Fallo menor irrecuperable Bit 10 - Fallo mayor recuperable Bit 11 - Fallo mayor irrecuperable
6	Get	Serial Number	UDINT	Número único para cada dispositivo
7	Get	Product Name: String Length ASCII String	Estructura de: USINT STRING	

Tabla 89 - Campo Extended Device Status (bits 4…7) de la instancia "Status", atributo 5

Valor	Descripción
0	Autoprueba
1	Actualización de firmware en curso
2	Fallo de comunicación
3	Sin conexiones de E/S establecidas
4	Configuración no volátil incorrecta
5	Fallo mayor: el bit 10 o el bit 11 es verdadero (1)
6	Al menos una conexión de E/S en el modo de marcha
7	Al menos una conexión de E/S establecida, siempre en el modo de reposo

Encaminador de mensajes: CÓDIGO DE CLASE 0x0002

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto encaminador de mensajes, Message Router.

Tabla 90 - Atributos de clase del objeto Message Router

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	1

Tabla 91 - Atributos de la instancia 1 del código de clase 0x0002

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Object_list	STRUCT of	Lista de objetos compatibles
		Number	UINT	Número de clases compatibles en la matriz de clases
		Classes	ARRAY of UINT	Lista de códigos de clases compatibles

Objeto Assembly: CÓDIGO DE CLASE 0x0004

No admite ningún atributo de clase.

Los siguientes atributos de instancia de ensamblaje estático son compatibles en cada instancia de ensamblaje. Excepto en el atributo 3, algunas instancias solo admiten Get Access.

Tabla 92 - Atributos de la instancia Assembly

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
3	Set	Data	ARRAY of BYTE	
4	Get	Size	UINT	Número de bytes del atributo 3

Se implementan los siguientes servicios para el objeto Assembly.

Tabla 93 - Servicios del objeto Assembly

Código de servicio	Nombre de servicio
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

Consulte el Apéndice A, Tablas de datos del PowerMonitor 1000, para obtener más información sobre las instancias de ensamblaje, Assembly, compatibles.

Objeto Base Energy: CÓDIGO DE CLASE 0x004E

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto Base Energy.

Tabla 94 - Atributos de clase del objeto Base Energy

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	2

Se implementan los siguientes atributos de instancia para todos los atributos de Base Energy.

Tabla 95 - Atributos de instancia del objeto Base Energy

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Semántica de valores
1	Get	Energy/Resource Type	UINT	1 = Eléctrico
2	Get	Base Energy Object Capabilities	UINT	0 = Energía medida
3	Get	Energy Accuracy	UINT	
6	Get	Data Status	UINT	0
7	Get	Consumed Energy Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
8	Get	Generated Energy Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
9	Get	Net Energy Odometer	SIGNED_ODOMETER	Energía en kWh
10	Get	Energy Transfer Rate	Real	Potencia en kW
12	Get	EPATH	EPATH	03 00 21 00 4F 00 24 01
15	Get	Energy Identifier	STRINGI	PM1000
16	Get/Set	Odometer Reset Enable	BOOL	Predeterminado = 0
17	Get	Metering State	BOOL	0 - Sin medición; 1 - Medición

Se implementan los siguientes servicios para el objeto Base Energy.

Tabla 96 - Servicios comunes del objeto Base Energy

Código de servicio	Implementado para:		Nombre de servicio
	Clase	Instancia	
0x01	No	Sí	GetAttributes_All
0x05	No	Sí	Restablecimiento
0x0E	Sí	Sí	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sí	Set_Attribute_Single

La siguiente tabla describe la respuesta Get_Attributes_All.

Tabla 97 - Atributos de clase de respuesta Get_Attributes_All del objeto Base Energy

ID de atributo	Tipo de datos	Nombre	Valor
1	UINT	Energy/Resource Type	Valor de atributo 1
2	UINT	Base Energy Object Capabilities	Valor de atributo 2
3	UINT	Energy Accuracy	Valor de atributo 3
4	UINT	Energy Accuracy Basis	0
5	REAL	Full Scale Reading	0
6	UINT	Data Status	Valor de atributo 6
7	ODOMETER	Consumed Energy Odometer	Valor de atributo 7
8	ODOMETER	Generated Energy Odometer	Valor de atributo 8
9	SIGNED_ODOMETER	Net Energy Odometer	Valor de atributo 9
10	REAL	Energy Transfer Rate	Valor de atributo 10
11	REAL	Energy Transfer Rate User Setting	0
12	STRUCT of:	Energy Type Specific Object Path	Valor de atributo 12
	UINT	Path Size	
	Padded EPATH	Path	
13	UINT	Energy Aggregation Path Array Size	0
14	STRUCT of:	Energy Type Specific Object Path	0
	UINT	Path Size	
	Padded EPATH	Path	
15	STRINGI	Energy Identifier	Valor de atributo 15
16	BOOL	Odometer Reset Enable	Valor de atributo 16
17	BOOL	Metering State	Valor de atributo 17
18	UINT	Extended Data Status	0

Objeto Electrical Energy: CÓDIGO DE CLASE 0x004F

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto Electrical Energy.

Tabla 98 - Atributos de clase del objeto Electrical Energy

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	2

Se implementan los siguientes atributos de instancia para todos los atributos de Electrical Energy.

Tabla 99 - Atributos de instancia del objeto Electrical Energy

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Semántica de valores
1	Get	Real Energy Consumed Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
2	Get	Real Energy Generated Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
3	Get	Real Energy Net Odometer	SIGNED_ODOMETER	Energía en kWh
4	Get	Reactive Energy Consumed Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
5	Get	Reactive Energy Generated Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
6	Get	Reactive Energy Net Odometer	SIGNED_ODOMETER	Energía en kWh
7	Get	Apparent Energy Odometer	ODOMETER	Energía en kWh
9	Get	Line Frequency	Real	Unidad: HZ
10	Get	L1 Current	Real	Amperes (A)
11	Get	L2 Current	Real	Amperes (A)
12	Get	L3 Current	Real	Amperes (A)
13	Get	Average Current	Real	Amperes (A)
14	Get	Percent Current Unbalance	Real	Porcentaje
15	Get	L1-N Voltage	Real	Volts (V)
16	Get	L2-N Voltage	Real	Volts (V)
17	Get	L3-N Voltage	Real	Volts (V)
18	Get	Average L-N Voltage	Real	Volts (V)
19	Get	L1-L2 Voltage	Real	Volts (V)
20	Get	L2-L3 Voltage	Real	Volts (V)
21	Get	L3-L1 Voltage	Real	Volts (V)
22	Get	Average L-L Voltage	Real	Volts (V)
23	Get	Percent Voltage Unbalance	Real	Porcentaje
24	Get	L1 Real Power	Real	Watts (W)
25	Get	L2 Real Power	Real	Watts (W)
26	Get	L3 Real Power	Real	Watts (W)
27	Get	Total Real Power	Real	Watts (W)
28	Get	L1 Reactive Power	Real	Reactivo de voltamperes (VAR)
29	Get	L2 Reactive Power	Real	Reactivo de voltamperes (VAR)

Tabla 99 - Atributos de instancia del objeto Electrical Energy

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Semántica de valores
30	Get	L3 Reactive Power	Real	Reactivo de voltamperes (VAR)
31	Get	Total Reactive Power	Real	Reactivo de voltamperes (VAR)
32	Get	L1 Apparent Power	Real	Voltamperes (VA)
33	Get	L2 Apparent Power	Real	Voltamperes (VA)
34	Get	L3 Apparent Power	Real	Voltamperes (VA)
35	Get	Total Apparent Power	Real	Voltamperes (VA)
36	Get	L1 True Power Factor	Real	Porcentaje
37	Get	L2 True Power Factor	Real	Porcentaje
38	Get	L3 True Power Factor	Real	Porcentaje
39	Get	Three Phase True Power Factor	Real	Porcentaje
40	Get	Phase Rotation	UINT	0 = Ninguno 1 = ABC 2 = ACB
41	Get	EPATH	Real	03 00 21 00 4e 00 24 01

Se implementan los siguientes servicios para el objeto Electrical Energy.

Tabla 100 - Servicios comunes del objeto Electrical Energy

Código de servicio	Implementado para:		Nombre de servicio
	Clase	Instancia	
0x01	No	Sí	GetAttributes_All
0x0E	Sí	Sí	Get_Attribute_Single

La siguiente tabla describe la respuesta Get_Attributes_All.

Tabla 101 - Atributos de clase de la respuesta Get_Attributes_All del objeto Electrical Energy

ID de atributo	Tipo de datos	Nombre	Valor
1	ODOMETER	Real Energy Consumed Odometer	Valor de atributo 1
2	ODOMETER	Real Energy Generated Odometer	Valor de atributo 2
3	SIGNED_ODOMETER	Real Energy Net Odometer	Valor de atributo 3
4	ODOMETER	Reactive Energy Consumed Odometer	Valor de atributo 4
5	ODOMETER	Reactive Energy Generated Odometer	Valor de atributo 5
6	SIGNED_ODOMETER	Reactive Energy Net Odometer	Valor de atributo 6
7	ODOMETER	Apparent Energy Odometer	Valor de atributo 7
8	ODOMETER	Kiloampere-Hours Odometer	0
9	REAL	Line Frequency	Valor de atributo 9
10	REAL	L1 Current	Valor de atributo 10
11	REAL	L2 Current	Valor de atributo 11
12	REAL	L3 Current	Valor de atributo 12
13	REAL	Average Current	Valor de atributo 13
14	REAL	Percent Current Unbalance	Valor de atributo 14
15	REAL	L1-N Voltage	Valor de atributo 15

Tabla 101 - Atributos de clase de la respuesta Get_Attributes_All del objeto Electrical Energy

ID de atributo	Tipo de datos	Nombre	Valor
16	REAL	L2-N Voltage	Valor de atributo 16
17	REAL	L3-N Voltage	Valor de atributo 17
18	REAL	Average L-N Voltage	Valor de atributo 18
19	REAL	L1-L2 Voltage	Valor de atributo 19
20	REAL	L2-L3 Voltage	Valor de atributo 20
21	REAL	L3-L1 Voltage	Valor de atributo 21
22	REAL	Average L-L Voltage	Valor de atributo 22
23	REAL	Percent Voltage Unbalance	Valor de atributo 23
24	REAL	L1 Real Power	Valor de atributo 24
25	REAL	L2 Real Power	Valor de atributo 25
26	REAL	L3 Real Power	Valor de atributo 26
27	REAL	Total Real Power	Valor de atributo 27
28	REAL	L1 Reactive Power	Valor de atributo 28
29	REAL	L2 Reactive Power	Valor de atributo 29
30	REAL	L3 Reactive Power	Valor de atributo 30
31	REAL	Total Reactive Power	Valor de atributo 31
32	REAL	L1 Apparent Power	Valor de atributo 32
33	REAL	L2 Apparent Power	Valor de atributo 33
34	REAL	L3 Apparent Power	Valor de atributo 34
35	REAL	Total Apparent Power	Valor de atributo 35
36	REAL	L1 True Power Factor	Valor de atributo 36
37	REAL	L2 True Power Factor	Valor de atributo 37
38	REAL	L3 True Power Factor	Valor de atributo 38
39	REAL	Three Phase True Power Factor	Valor de atributo 39
40	UINT	Phase Rotation	Valor de atributo 40
41	STRUCT of:	Associated Base Energy Object Path	Valor de atributo 41
	UINT	Path Size	
	Padded EPATH	Path	

Objeto TCP/IP Interface: CÓDIGO DE CLASE 0x00F5

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto TCP/IP Interface.

Tabla 102 - Atributos de clase del objeto TCP/IP Interface

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	4
2	Get	Max Instance	UINT	1
3	Get	Number of Instances	UINT	1

Se implementan los siguientes atributos de instancia para todos los atributos de TCP/IP Interface.

Tabla 103 - Atributos de instancia del objeto TCP/IP Interface

ID de atributo	Regla de acceso	Tipo de datos	Nombre	Valor
1	Get	DWORD	Interface status	
2	Get	DWORD	Configuration Capability	
3	Get	DWORD	Configuration Control	
4	Get	STRUCT of:	Physical Link Object	
		UINT	Path size	
		Padded EPATH	Path	
5	Get	STRUCT of:	Interface Configuration	
		UDINT	IP Address	
		UDINT	Network Mask	
		UDINT	Gateway Address	
		UDINT	Name Server	
		UDINT	Name Server 2	
		STRING	Domain Name	
6	Get	STRING	Host Name	
8	Get	USINT	TTL Value	
9	Get	STRUCT of:	Mcast Config	
		USINT	Alloc Control	
		USINT	Reserved	
		UINT	Num Mcast	
		UDINT	Mcast Start Addr	
10	Get	BOOL	SelectAcd	
11	Get	STRUCT of:	LastConflictDetected	
		USINT	AcdActivity	
		Array de 6 USINT	RemoteMAC	
		ARRAY de 28 USINT	ArpPdu	

Se implementan los siguientes servicios para el objeto TCP/IP Interface.

Tabla 104 - Servicios comunes del objeto TCP/IP Interface

Código de servicio	Implementado para:		Nombre de servicio
	Clase	Instancia	
0x01	No	Sí	GetAttributes_All
0x0E	Sí	Sí	Get_Attribute_Single

Tabla 105 - Atributos de clase de la respuesta Get_Attributes_All del objeto TCP/IP Interface

ID de atributo	Tipo de datos	Nombre	Valor
1	DWORD	Interface status	
2	DWORD	Configuration Capability	
3	DWORD	Configuration Control	
4	STRUCT of:	Physical Link Object	
	UINT	Path size	
	Padded EPATH	Path	
5	STRUCT of:	Interface Configuration	
	UDINT	IP Address	
	UDINT	Network Mask	
	UDINT	Gateway Address	
	UDINT	Name Server	
	UDINT	Name Server 2	
	STRING	Domain Name	
6	STRING	Host Name	
7	6 octets	Safety Network Number	
8	USINT	TTL Value	
9	STRUCT of:	Mcast Config	
	USINT	Alloc Control	
	USINT	Reserved	
	UINT	Num Mcast	
	UDINT	Mcast Start Addr	
10	BOOL	SelectAcd	
11	STRUCT of:	LastConflictDetected	
	USINT	AcdActivity	
	Array de 6 USINT	RemoteMAC	
	ARRAY de 28 USINT	ArpPdu	
12	BOOL	EtherNet/IP QuickConnect	
13	UINT	Encapsulation Inactivity Timeout	

Objeto Ethernet Link: CÓDIGO DE CLASE 0x00F6

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto Ethernet Link.

Tabla 106 - Atributos de clase del objeto Ethernet Link

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	3
2	Get	Max Instance	UINT	1
3	Get	Number of Instances	UINT	1

Se implementan los siguientes atributos de instancia para todos los atributos de Ethernet Link.

Tabla 107 - Atributos de instancia del objeto Ethernet Link

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Interface Speed	UDINT	
2	Get	Interface Flags	DWORD	
3	Get	Physical Address	ARRAY de 6 USINTs	
6	Get	Interface Control	STRUCT of:	
		Control Bits	WORD	
		Forced Interface Speed	UINT	
7	Get	Interface Type	USINT	
8	Get	Interface State	USINT	
9	Get	Admin State	USINT	
10	Get	Interface Label	SHORT_STRING	

Se implementan los siguientes servicios para el objeto Ethernet Link.

Tabla 108 - Servicios comunes del objeto Ethernet Link

Código de servicio	Implementado para:		Nombre de servicio
	Clase	Instancia	
0x01	No	Sí	GetAttributes_All
0x0E	Sí	Sí	Get_Attribute_Single

Tabla 109 - Atributos de clase de la respuesta Get_Attributes_All del objeto Ethernet Link

ID de atributo	Tipo de datos	Nombre	Valor
1	UDINT	Interface Speed	
2	DWORD	Interface Flags	
3	ARRAY de 6 USINT	Physical Address	
4	STRUCT of:	Interface Counters	
	UDINT	In Octets	
	UDINT	In Ucast Packets	
	UDINT	In NUcast Packets	
	UDINT	In Discards	
	UDINT	In Errors	
	UDINT	In Unknown Protos	
	UDINT	Out Octets	
	UDINT	Out Ucast Packets	
	UDINT	Out NUcast Packets	
	UDINT	Out Discards	
	UDINT	Out Errors	
5	STRUCT of:	Media Counters	
	UDINT	Alignment Errors	
	UDINT	FCS Errors	
	UDINT	Single Collisions	
	UDINT	Multiple Collisions	
	UDINT	SQE Test Errors	
	UDINT	Deferred Transmissions	
	UDINT	Late Collisions	
	UDINT	Excessive Collisions	
	UDINT	MAC Transmit Errors	
	UDINT	Carrier Sense Errors	
	UDINT	Frame Too Long	
	UDINT	MAC Receive Errors	
6	STRUCT of:	Interface Control	
	WORD	Control Bits	
	UINT	Forced Interface Speed	
7	USINT	Interface Type	
8	USINT	Interface State	
9	USINT	Admin State	
10	SHORT_STRING	Interface Label	

Objeto Parameter: CÓDIGO DE CLASE 0x000F

La unidad PowerMonitor 1000 admite el objeto Parameter (0x0f), que proporciona una interface pública conocida a datos de configuración o de lectura de un dispositivo.

Tabla 110 - Atributos de clase para el objeto Parameter

Número	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción del atributo	Semántica de valores
1	Get	Revision	UINT	Revisión de la definición de clase de objeto	Esta es la revisión 1
2	Get	Maximum Instance	UINT	Número máximo de instancia de un objeto creado actualmente en este nivel de clase del dispositivo.	La instancia máxima es 131 en PM1000.
8	Get	Parameter Class Descriptor	WORD	Bits que describen los parámetros.	0b00000011 (1)Se admiten instancias de parámetro individual (2)Se admiten todos los atributos de parámetro completo.
9	Get	Configuration Assembly Instance	UINT	Número de instancia del ensamblaje de configuración.	0 indica que el ensamblaje de configuración no es compatible.

Tabla 111 - Atributos de instancia para el objeto Parameter

Número	NV	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción del atributo	Valores admitidos
1	NV	Set	Parameter Value	Tipo de datos especificado en Descriptor, Data Type y Data Size.	Valor real del parámetro. Se puede leer o escribir.	Consulte 3.1.4
2	NV	Get	Link Path Size	USINT	Tamaño de ruta de vínculo. Si el atributo es 0, no se especifica ningún vínculo.	Número de bytes (0x06)
3	NV	Get	Link Path	Packed EPATH	Ruta de CIP al objeto desde el que se recupera el valor de este parámetro.	La ruta de vínculo está limitada a 255 bytes.
4	NV	Get	Descriptor	Word	Descripción del parámetro.	Consulte 3.1.4
5	NV	Get	Tipo de datos	EPATH	Código de tipo de datos.	Consulte 3.1.4
6	NV	Get	Data Size	USINT	Número de bytes en el valor del parámetro	Consulte 3.1.4
7	NV	Get	Parameter Name String	SHORT_ STRING	Cadena legible para seres humanos, que representa el nombre del parámetro.	Consulte 3.1.4
8	NV	Get	Units String	SHORT_ STRING	Cadena de unidad de medición.	Consulte 3.1.4
9	NV	Get	Help String	SHORT_ STRING	Cadena de ayuda.	Consulte 3.1.4
10	NV	Get	Minimum Value	Data type	Generalmente, el valor mínimo al que se puede establecer el parámetro.	Consulte 3.1.4
11	NV	Get	Maximum Value	Data type	Generalmente, el valor máximo al que se puede establecer el parámetro.	Consulte 3.1.4
12	NV	Get	Default Value	Data type	Valor real al que se establece el parámetro cuando el usuario desea utilizar el valor predeterminado.	Consulte 3.1.4
13	NV	Get	Scaling Multiplier	UINT	Multiplicador para el factor de escala.	0x01
14	NV	Get	Scaling Divisor	UINT	Divisor para la fórmula de escala.	0x01
15	NV	Get	Scaling Base	UINT	Base para la fórmula de escala.	0x01
16	NV	Get	Scaling Offset	INT	Offset para la fórmula de escala.	0x00
17	NV	Get	Multiplier Link	UINT	Instancia de parámetro de origen de multiplicador.	0x00
18	NV	Get	Divisor Link	UINT	Instancia de parámetro de origen de divisor.	0x00

Tabla 111 - Atributos de instancia para el objeto Parameter

Número	NV	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción del atributo	Valores admitidos
19	NV	Get	Base Link	UINT	Instancia de parámetro de origen de base.	0x00
20	NV	Get	Offset Link	UINT	Instancia de parámetro de origen de offset.	0x00
21	NV	Get	Decimal Precision	USINT	Dígitos a usar al mostrar el valor de ingeniería escalado. También sirve para determinar el valor de incremento real, de manera que incrementar un valor cause un cambio en el valor de ingeniería escalado a esta precisión.	0x00

Tabla 112 - Servicios comunes del objeto Parameter

Código de servicio (hex.)	Necesario en la implementación		Nombre de servicio	Descripción de servicio
	Clase	Instancia		
0x0E	Se requiere	Se requiere	Get_Attribute_Single	Obtiene los atributos especificados de la clase o de la instancia
0x10	N/D	Se requiere	Set_Attribute_Single	Modifica el valor de un atributo.
0x01	N/D	Se requiere	Get_Attributes_All	Devuelve una lista predefinida de los atributos de este objeto.

Consulte el Apéndice A, Tablas de datos del PowerMonitor 1000, para ver una lista de instancias del objeto Parameter (p. hhh)

Objeto File: CÓDIGO DE CLASE 0x0037

Los siguientes atributos de clase son compatibles con el objeto File.

Tabla 113 - Atributos de clase del objeto File

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Revision	UINT	1
2	Get	Max Instance	UINT	0xC8
3	Get	Number of Instances	UINT	1
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	32
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	11
32	Get	Directory	Array of Struct	
		Instance Number	UINT	0xC8
		Instance_Name	STRINGI	1, “eng”, 0xDA, 4, 18, “archivos EDS e Icon”
		File_Name	STRINGI	1, “eng”, 0xDA, 4, 6, “EDS.gz”

Tabla 114 - Atributos de instancia 0xC8 y código de clase 0x0037

ID de atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor
1	Get	Estado	USINT	0 = No existente 1 = Archivo vacío (ningún archivo cargado) 2 = Archivo cargado 3 = Carga de transferencia iniciada 4 = Descarga de transferencia iniciada 5 = Carga de transferencia en curso 6 = Descarga de transferencia en curso 7 = Almacenando 8…255 = Reservado
2	Get	Instance Name	STRINGI	1, “eng”, 0xDA, 4, 18, “archivos EDS e Icon”
3	Get	Instance Format Version	UINT	1
4	Get	File Name	STRINGI	1, “eng”, 0xDA, 4, 6, “EDS.gz”
5	Get	File Revision	USINT USINT	Revisión de archivo EDS
6	Get	File Size	UDINT	Tamaño de archivo EDS
7	Get	File Checksum	INT	Suma de comprobación de archivo EDS
8	Get	Invocation Method	USINT	0
9	Get	File Save Parameters	BYTE	0
10	Get	File Type	USINT	1 = Solo lectura
11	Get	File Encoding Format	USINT	1 = Archivos EDS e Icon comprimidos para este dispositivo

Tabla 115 - Servicios comunes del objeto File

Código de servicio (hex.)	Necesario en la implementación		Nombre de servicio	Descripción de servicio
	Clase	Instancia		
0x0E	Se requiere	Se requiere	Get_Attribute_Single	Obtiene los atributos especificados de la clase o de la instancia
0x10	N/D	Se requiere	Set_Attribute_Single	Modifica el valor de un atributo

Tabla 116 - Servicios específicos del objeto File

Código de servicio (hex.)	Necesario en la implementación		Nombre de servicio	Descripción de servicio
	Clase	Instancia		
0x4B	N/D	Se requiere	Initiate_Upload	Se utiliza para iniciar la carga de un archivo
0x4C	N/D	Se requiere	Initiate_Download	Se utiliza para iniciar la descarga de un archivo
0x4F	N/D	Se requiere	Upload_Transfer	Realiza la carga de transferencia de un archivo
0x50	N/D	Se requiere	Download_Transfer	Realiza la descarga de transferencia de un archivo
0x51	N/D	Se requiere	Clear File	Borra un archivo cargado.

Notas:

Historial de cambios

Este apéndice resume las revisiones de este manual. Consulte este apéndice si necesita información para determinar los cambios que se han realizado a lo largo de las diferentes revisiones. Puede resultarle especialmente útil si tiene pensado actualizar el hardware en base a la información añadida con las revisiones anteriores de este manual.

1408-UM001D-ES-P, septiembre de 2013

Cambio
Se actualizaron las certificaciones de la unidad, Apéndice D

1408-UM001C-ES-P, junio de 2011

Cambio
Se actualizó el número de archivo CSP de la tabla configurable por el usuario.
Se añadió la información de configuración de la unidad, Apéndice B.
Se añadieron especificaciones de la unidad, Apéndice C.
Se añadieron certificaciones de la unidad, Apéndice D.

1408-UM001B-ES-P, mayo de 2008

Cambio
Se añadió DH485 a la tabla de protocolos de comunicaciones seriales.
Se añadió una sección con información sobre DH485.
Se añadió que el puerto de comunicación Ethernet admite velocidades de datos de 10 o 100 Mbps, half-duplex o full-duplex.
Se añadió DH485 al resumen de comandos de comunicación.
Se añadió información sobre instrucciones de mensajes explícitos aplicables a la comunicación Ethernet y serial.
Se añadieron instrucciones para configurar drivers del software RSLinx para DH485.
Se añadió información para utilizar el driver DH485.
Se añadió información sobre la exploración de tags de OPC.
Se añadió información sobre una tabla de datos configurada por el usuario.
Se añadió la tabla de parámetros de resultados de la tabla configurada por el usuario.
Se añadió la tabla de resultados de la tabla configurada por el usuario.
Se añadió el elemento 5 a la tabla de configuración de la entradas analógicas.
Se actualizaron los elementos 5 y 7 de la tabla de configuración avanzada.
Se actualizó la tabla de configuración del puerto serial RS-485.

Cambio
Se actualizó la tabla de comandos.
Se añadió el elemento 10 a la tabla de solicitudes de registro.
Se actualizó la tabla de resultados de diagnóstico de cableado.
Se actualizó la tabla de resultados de estado de marcha de la unidad.
Se añadió la tabla de parámetros de configuración de la tabla configurable por el usuario.
Se añadió la tabla de configuración de la tabla configurada por el usuario.
Se añadieron parámetros para la tabla configurable.

A

alimentación de control 30
antes de comenzar 7
aplicaciones 9
asignación de costos 10

B

BC3 10
bloqueo de configuración 11

C

cableado 21
alimentación de control 30
comunicación Ethernet 32
comunicaciones seriales 31
conectar a tierra la unidad 33
detección de corriente 25
detección de voltaje 21
entradas estándar 29
modos especiales 28
salida KYZ 30
cableado de comunicación 31
derivaciones múltiples 32
Ethernet 33
punto a punto 32
cableado de la unidad 21
cálculo de profundidad del registro de energía 95
cambiar contraseña de la tabla 74
características 10
hardware 10
características del hardware 10
comandos 75
comunicación 31
Ethernet 32
serial 31
comunicación ASCII 43
comunicación Ethernet 14, 32, 80
protocolo EtherNet/IP 14
Protocolo Modbus TCP 14
comunicación serial
autodetección 13
DH485 13
Modbus RTU 13
comunicaciones seriales 13, 31, 80
DF1 full-duplex 13
DF1 half-duplex 13
conexión a tierra 33
conexiones de corriente
monofásicos 27
trifásicos 27
conexiones de voltaje
3 cables a tierra en Delta abierta, conexión directa B 25
3 cables en Delta 24
3 cables en Delta abierto 23
3 cables en estrella 23
4 cables en estrella 23
Monofásica 24
monofásica 24
configuración 33
demanda 60
ejemplo de uso de LCD 41
entradas analógicas 53
mapa de menús 39
menús de configuración 48
navegación por el menú 38
pantalla LCD 37
software opcional 35
usar la comunicación 48
uso de un navegador web 35
configuración avanzada 107
configuración de comunicación 56
Ethernet 57
RS-485 56
configuración de drivers de RSLinx Classic 98
DF1 full-duplex 98
DF1 half-duplex 98
driver de dispositivos EtherNet/IP 99
EtherNet/IP drivers EtherNet/IP 99
configuración de entradas analógicas 105, 144
configuración de Ethernet 110
configuración de fecha y hora 114
configuración de la unidad 33
mapa de menús 39
navegación por el menú 38
pantalla LCD 37
software opcional 35
configuración de mensajes
RSLogix5 86
RSLogix500 84
RSLogix5000 81, 82
configuración de registro 115
configuración del puerto serial RS-485 109
configuración del servidor OPC de RSLinx Classic 99
tema de OPC 100
configuración inicial 15
alimentación temporal 16
equipo necesario 15
puerto LAN 15
configurar
DF1 full-duplex 98
DF1 half-duplex 98
driver DH485 del software RSLinx 99
red Ethernet/IP mediante driver de dispositivos Ethernet 99
red Ethernet/IP mediante driver EtherNet/IP 99
contraseña de la tabla 49

D

descripción general 9
descripción general de comunicaciones 13
ethernet 14
serial 13
desequilibrio de corriente 63
desequilibrio de voltaje 63
detección de corriente 25
detección de voltaje 21

DH485 13
dirección de nodo máxima 14
direcciones de nodos 14
número de nodos 14
velocidad de comunicación 14
diagnóstico de cableado 53
dimensiones 20
direccionamiento automático DHCP 57

E

EM3 10
entrada de bloqueo de configuración 73
entrada de estado 11
entradas de estado 29, 71
configuración 71
entradas estándar 29
escritura de contraseña de un solo elemento 143
especificaciones 161
esquema de bloques de terminales 21

F

FactoryTalk EnergyMetrix 9
facturación y subfacturación 10
fecha y hora 63
fin de sesión 51
formato de datos
entero 78
punto flotante 78
funcionalidad del modelo 12
funciones 10

G

generación de perfiles de carga 9

H

horario de verano 64
HyperTerminal 43
HyperTerminal Private Edition 43

I

indicadores de estado 11
información de zonas horarias 112
inicio de sesión 51

L

LCD
botones de interface 11
visualización de datos 43
lectura de registros 93
metodología de la tabla de datos de registros 94
lectura/escritura
tipo de mensaje 80
un solo 80
varios elementos 80
lista de parámetros mín./máx. 137
log
tabla de datos 94
log status input changes 74

M

medición de demanda 59
medición de energía 58
preseleccionar/establecer 75
medición de potencia 61
medición de voltaje, corriente y frecuencia 62
mensajes explícitos 79
configuración 80
configuración de mensajes de RSLogix5 mediante lectura/escritura PLC5 o SLC Typed 86
configuración de mensajes de RSLogix500 mediante lectura/escritura PLC5 o SLC Typed 84
Configuración de mensajes de RSLogix5000 mediante CIP Generic 82
configuración de mensajes de RSLogix5000 mediante lectura/escritura PLC5 o SLC Typed 81
leer/escribir un solo elemento o de varios 80
metering result averaging 74
modo administrativo 49
modo operativo 49
modos
modo de edición 37, 42
modo de programación 37, 42
modo de visualización 37
modos especiales de cableado 28
monitoreo y control del sistema de alimentación 10
montaje de la unidad 18
montaje en panel 19
montaje en riel DIN 19
montaje en panel 19
montar la unidad 18
montaje en panel 19
montaje en riel DIN 19

N

navegación por el menú 38
número de catálogo y WIN 142

O

OPC
configuración de tema 100
explorar tags 102
organización de la memoria 77

P

pantalla LCD 37
par recomendado 21
polaridad 26
política de seguridad 49
protección contra sobrecorriente 21, 30

R

registro de alarmas 69
registro de energía 65
cálculo de profundidad 95
resultados 132
registro de estado de la unidad 69
registro de factores de carga 67
borrar 75
registro mín./máx. 66
borrar 75
registros de tiempo de uso 68
registros de TOU 68
borrar 75
restaurar valores predeterminados de fábrica 11, 72
resultados de demanda 128
resultados de diagnóstico de cableado 123
resultados de energía 127
resultados de estado de error de escritura 133
resultados de estado de marcha de la unidad 134
resultados de potencia 126
resultados de registro de estado de la unidad 129
resultados de voltaje, amperaje y frecuencia 125
resultados del registro de factores de carga 138
resultados del registro de tiempo de uso
energía y demanda aparentes 141
energía y demanda reactivas 140
energía y demanda reales 139
resultados del registro de valores mínimos/ máximos 136
resultados discretos 122
resumen de comandos de comunicación
DF1 full-duplex esclavo serial 78
DF1 half-duplex esclavo serial 78
DH485 78
EtherNet/IP opcional 79
Modbus RTU serial 79
Modbus/TCP Ethernet opcional 79
riel DIN 19
montar 19
RSLogix5
configuración de mensajes 86
RSLogix500
configuración de mensajes 84
RSLogix5000
configuración de mensajes 81, 82

S

salida KYZ 11, 30, 70
configuración 70
forzar 75
seguridad 9, 33, 49
fin de sesión 51
inicio de sesión 51
opciones de política 52
tipos de usuarios 50
sincronización de hora de red 64
software
opcional 35
software de emulación de terminales 43
software PuTTY 43

T

tabla de comandos 117
tabla de datos
acceso 78
direccionamiento 77
escritura 78
formato de datos 78
lectura 78
tabla de datos configurada por el usuario 95
lectura 96
tabla de interface de controlador 121
tabla de solicitudes de registro 119
tablas de datos 103
configuración avanzada 107
configuración de entradas analógicas 105, 144
configuración de Ethernet 110
configuración de fecha y hora 114
configuración de registro 115
configuración de RS-485 serial 109
configurada por el usuario 95
escritura de contraseña de un solo elemento 143
lista de parámetros mín./máx. 137
número de catálogo y WIN 142
resultados de demanda 128
resultados de diagnóstico de cableado 123
resultados de energía 127
resultados de estado de error de escritura 133
resultados de estado de marcha de la unidad 134
resultados de potencia 126
resultados de registro de estado de la unidad 129
resultados de voltaje, amperaje y frecuencia 125
resultados del registro de energía 132
resultados del registro de factores de carga 138
resultados del registro de tiempo de uso, energía y demanda aparentes 141
resultados del registro de tiempo de uso, energía y demanda reactivas 140
resultados del registro de tiempo de uso, energía y demanda reales 139
resultados del registro de valores mínimos/ máximos 136
resultados discretos 122
tabla de comandos 117
tabla de interface de controlador 121
tabla de solicitudes de registro 119
TeraTerm 43
tierra 33
tipos de modelos 10
BC3 10
EM3 10
TS3 10
titular de la política, 49
TS3 10

U

uso de redes de comunicación 13

V

valores predeterminados de fábrica 72
voltaje por encima del rango 22

Notas:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica a través de Internet para ayudarle a utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support encontrará notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software. También puede visitar nuestro centro de asistencia en https://rockwellautomation.custhelp.com/ para buscar actualizaciones de software, chats y foros de asistencia, información técnica, respuestas a preguntas frecuentes y para registrarse a fin de recibir actualizaciones de notificación de productos.

Además, ofrecemos varios programas de asistencia para la instalación, la configuración y la resolución de problemas. Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor local o con el representante de Rockwell Automation, o visite http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Asistencia para la instalación

Si se presenta un problema durante las 24 horas posteriores a la instalación, revise la información proporcionada en este manual. También puede comunicarse con el servicio de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial con la puesta en marcha del producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de los Estados Unidos o Canadá	Utilice el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page, o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de que salgan de la fábrica, para ayudar a garantizar su perfecto funcionamiento. Sin embargo, si su producto no funciona y necesita devolverlo, siga los procedimientos indicados a continuación.

Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Deberá indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de los Estados Unidos	Comuníquese con el representante local de Rockwell Automation en lo que respecta al proceso de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 1408-UM002A-ES-P - Julio 2015

© 2015 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en los EE.UU.